

Budžetiranje kapitala u uvjetima rizika na primjeru franšize dostavne službe

Belak, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:148:936092>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-24**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij
Poslovna ekonomija – smjer Analiza i poslovno planiranje**

**BUDŽETIRANJE KAPITALA U UVJETIMA RIZIKA NA
PRIMJERU FRANŠIZE DOSTAVNE SLUŽBE**

Diplomski rad

Ivan Belak

Zagreb, srpanj 2024.

Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet
Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij
Poslovna ekonomija – smjer Analiza i poslovno planiranje

**BUDŽETIRANJE KAPITALA U UVJETIMA RIZIKA NA
PRIMJERU DOSTAVNE SLUŽBE**
**CAPITAL BUDGETING IN CONDITIONS OF RISK USING
THE EXAMPLE OF A DELIVERY SERVICE FRANCHISE**

Diplomski rad

Student: Ivan Belak

JMBAG studenta: 0067543988

Mentor: Izv. prof. Denis Dolinar

Zagreb, srpanj 2024.

Sažetak

Rad obrađuje teorijsku podlogu planiranja projektnih rizika i budžetiranja kapitala u uvjetima rizika i neizvjesnosti. Zatim se na primjeru projekta franšize dostavne službe primjenjuju određene metode procjene projektnog rizika. Korištene su metode deskripcije, kompilacije, analize, klasifikacije i deskripcije, statistička metoda i eksperimentalna metoda. Upravljanje rizikom je dio procesa planiranja projekta, što uključuje identificiranje ključnih rizika i razvoj strategija za njihovo sprječavanje ili umanjeње negativnih posljedica. Budžetiranje kapitala je proces procjene projekata i međusobne usporedbe povoljnosti istih po kriterijima financijskog odlučivanja, od kojih su najvažniji čista sadašnja vrijednost i interna stopa rentabilnosti. Budžetiranje kapitala u uvjetima rizika se referira na procjenu rizičnosti projekta. Postoje tri komponente rizičnosti projekta: individualni rizik projekta, tržišni rizik projekta i rizičnost projekta za poduzeće. Iz procjena individualnog rizika projekta franšize dostavne službe, može se zaključiti da je projekt financijski prihvatljiv za investitora, tj. da je razina rizika prihvatljiva. Rezultati procjene tržišnog rizika projekta impliciraju da je volatilnost projekta veća od tržišne.

Ključne riječi: budžetiranje kapitala, rizik projekta, menadžment projektnih rizika, franšiza usluge dostave, investicijski projekt

Summary

The text describes the theoretical foundations of project risk planning and capital budgeting in conditions of risk and uncertainty. It then applies specific methods of project risk assessment using the example of a franchise delivery service project. Methods such as description, compilation, analysis, classification, statistical method, and experimental method were employed. Risk management is a part of the project planning process, involving the identification of key risks and the development of strategies to prevent or mitigate their negative consequences. Capital budgeting is the process of evaluating projects and comparing their favorability based on financial decision criteria, with the most important ones being net present value and internal rate of return. Capital budgeting under risk conditions refers to assessing project risk. There are three components of project risk: individual project risk, market project risk, and corporate project risk. Based on the individual risk analysis of the franchise delivery service project, it can be concluded that the project is financially acceptable to the investor, i.e. that the amount of risk is acceptable. The results of the market risk analysis imply that the projects volatility is greater than the overall markets'.

Key words: capital budgeting, project risk, project risk management, delivery service franchise, investment project

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

(vlastoručni potpis studenta)

(mjesto i datum)

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
1.1	Predmet i cilj rada.....	1
1.2	Izvori podataka i metode istraživanja.....	1
1.3	Sadržaj i struktura rada.....	1
2.	Planiranje projektnih rizika.....	2
2.1	Menadžment rizika.....	3
2.2	Identifikacija i kvantifikacija rizika.....	5
2.2.1	Identifikacija rizika.....	5
2.2.2	Kvantitativna analiza rizika.....	7
2.3	Akcije izbjegavanja ili minimiziranja rizika.....	10
3.	Budžetiranje kapitala u uvjetima rizika.....	12
3.1	Tri komponente rizika projekta.....	12
3.1.1	Individualna rizičnost projekta.....	12
3.1.2	Tržišni rizik projekta.....	19
3.1.3	Rizičnost projekta za poduzeće.....	22
3.2	Kriterij razdoblja povrata kao instrument analize rizika.....	23
3.3	Uključivanje rizika u ocjenu efikasnosti projekta.....	23
3.3.1	Riziku prilagođena diskontna stopa.....	24
3.3.2	Ekvivalent sigurnosti.....	24
4.	Mjerenje rizika na primjeru franšize dostavne službe.....	26
4.1	Obilježja projekta franšize dostavne službe.....	28
4.2	Analize osjetljivosti i scenarija.....	29
4.2.1	Analiza osjetljivosti.....	30
4.2.2	Scenarijska analiza.....	31
4.3	Monte Carlo simulacija i analiza stabla odlučivanja.....	32
4.3.1	Monte Carlo simulacija.....	32
4.3.2	Analiza stabla odlučivanja.....	33
4.4	Problem napuštanja projekta.....	36
4.5	Mjerenje tržišnog rizika i utemeljenje razdoblja povrata.....	37
4.5.1	Mjerenje tržišnog rizika (metoda potpune igre).....	37
4.5.2	Utemeljenje razdoblja povrata.....	37
4.6	Ocjena efikasnosti projekta.....	38
4.6.1	Rezultat temeljnog scenarija.....	38
4.6.2	Procjena diskontne stope i moguće greške procjene.....	38
4.6.3	Utjecaj analize osjetljivosti.....	38
4.6.4	Rezultat scenario analize.....	38

5. Zaključak.....	40
Literatura	42
Knjige	42
Članci	42
Web izvori	43
Popis tablica	45
Popis grafova.....	45
Životopis.....	46

1. Uvod

1.1 Predmet i cilj rada

Predmet rada je obrada teorijske podloge planiranja projektnih rizika te budžetiranja kapitala u uvjetima rizika i neizvjesnosti. Potom su metode budžetiranja kapitala u uvjetima rizika i neizvjesnosti iskorištene na primjeru franšize dostavne službe. Cilj je demonstracija metoda izračuna rizika i neizvjesnosti unutar budžetiranja kapitala.

1.2 Izvori podataka i metode istraživanja

U izradi rada koristila se relevantna znanstvena i stručna literatura, udžbenici i internetski izvori. Izvor podataka za obradu projekta franšize dostavne službe je samo poduzeće, Actus Trade j.d.o.o., franšiza GLS-a. Poduzeće je izabrano primarno zbog spremnosti za dijeljenje podataka vezanih za projekt. Korištene su metode deskripcije, kompilacije, analize i klasifikacije, statistička metoda i eksperimentalna metoda .

1.3 Sadržaj i struktura rada

Rad se sastoji od pet poglavlja. Prvo poglavlje je uvod unutar kojeg su definirani predmet i cilj rada, izvori podataka i metode istraživanja te sadržaj i struktura rada. Drugo poglavlje se bavi teorijskom podlogom planiranja projektnih rizika. Treće poglavlje obrađuje teorijsku podlogu uključivanja rizika i neizvjesnosti u budžetiranje kapitala. Četvrto poglavlje praktično primjenjuje metode uključivanja rizika i neizvjesnosti u budžetiranje kapitala. Peto poglavlje je zaključak rada.

2. Planiranje projektnih rizika

Kako bi se razumjeli i usporedili različiti načini poimanja koncepata vezanih za menadžment projektnih rizika, potrebno je definirati značenje pojma projektni rizik, ali i samog projekta. Kerzner definira projekt kao bilo koji niz aktivnosti i zadataka koji imaju: određeni cilj koji treba dovršiti unutar određenih specifikacija, definirane datume početka i završetka te budžet.¹ Project Management Institute (PMI) definira projektni rizik neizvjesnim stanjem koje, ako se dogodi, ima pozitivan ili negativan učinak na ciljeve projekta. Ova definicija uključuje dva ključna elementa rizika: vjerojatnost događanja i učinak na ciljeve projekta. Definicija rizika uključuje različite događaje koji su neizvjesni, ali se mogu jasno opisati, i općenitije uvjete koji su manje specifični, ali također mogu uzrokovati rizik neizvjesnosti. Obuhvaća neizvjesne događaje koji bi mogli imati negativan učinak na ciljeve projekta, kao i one koji bi mogli imati pozitivan učinak.²

Svi projekti uključuju rizik - projekt bez rizika nije vrijedan provođenja. Organizacije koje bolje razumiju prirodu rizika i mogu učinkovitije s njima upravljati, ne samo da mogu izbjeći neočekivane katastrofe, već mogu raditi s užim maržama, oslobađajući resurse za druge poduhvate, te iskorištavajući prilike za povoljne investicije koje bi inače bile odbačene kao 'prevelik rizik'. Rizik je prisutan u svakom aspektu života; stoga je upravljanje rizicima univerzalna, ali u većini slučajeva nestrukturirana aktivnost, zasnovana na zdravom razumu, relevantnom znanju, iskustvu i instinktu. Upravljanje projektima se u proteklim godinama razvilo u potpuno razvijenu profesionalnu disciplinu koju karakterizira formalizirano tijelo znanja i definicija sistematskih procesa za izvođenje projekta. Ipak, upravljanje rizicima projekta, do nedavno, uglavnom je smatrano 'dodatkom' umjesto da bude sastavni dio učinkovite prakse upravljanja projektima.³

Globalno poslovno okruženje obuhvaća visoke razine rizika i kompleksnosti. Menadžeri se moraju nositi s nekoliko vrsta rizika, poput tehnoloških i financijskih, rizika vezanih uz osiguranje i sigurnost okoliša, regulatornih rizika itd. Kao rezultat toga, upravljanje rizicima ključno je u mnogim poslovnim područjima. Upravljanje rizicima posebno je važno u području upravljanja projektima, budući da ova disciplina uključuje mnoge organizacijske funkcije i s njima povezane rizike. Osim toga, projekti obično posjeduju visoke razine neizvjesnosti

¹ Kerzner, H. (2009) *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 10. izdanje. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.

² Project Management Institute (2009.), *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project Management Institute

³ Chapman, C., & Ward, S. (2003). *Project risk management processes, techniques and insights*. 2. izdanje. John Wiley & Sons Ltd.,

proizašle iz njihovih ograničenih rasporeda, nedostatnih ili nesigurnih proračuna, dizajna koji je blizu izvedive granice postignutih performansi te često mijenjajućih zahtjeva. Primjerice, Huchzermeier i Loch identificirali su pet vrsta neizvjesnosti u projektima: tržišnu dobit, proračun projekta, performanse proizvoda, tržišne zahtjeve i raspored projekta. Stoga se upravljanje rizicima projekata smatra ključnim područjem u literaturi, a kao rezultat toga, mnogi novi alati su uvedeni kako bi se upravljalo neizvjesnostima u praksi.⁴

2.1 Menadžment rizika

Menadžment rizika dio je projektnog planiranja koji određuje rizike i razvija planove kojima se mogu spriječiti ili smanjiti njihovi učinci. To je proces identificiranja rizika i upravljanja onim rizicima koji najviše prijete projektu. Odvija se na način da se maksimiziraju rezultati pozitivnih događaja i minimiziraju posljedice štetnih događaja. Menadžment rizika kao disciplina nastoji razdvojiti rizike od događaja i poznatih problema, proaktivno identificirati, analizirati i adresirati rizike, te povećavati vjerojatnost da projekt uspije na način da minimizira mogućnost njegova propadanja.⁵

Menadžment rizika nije zasebna aktivnost projekta dodijeljena odjelu za upravljanje rizikom, već je jedan aspekt kvalitetnog upravljanja projektom. Menadžment rizika treba biti usko povezano s ključnim projektnim procesima, uključujući ali ne ograničavajući se na: sveukupno upravljanje projektima, inženjerstvo sustava, upravljanje konfiguracijom, troškove, dizajn/inženjering, zarađenu vrijednost, proizvodnju, kvalitetu, raspored, opseg i testiranje. Pravilno upravljanje rizikom je proaktivno, a ne reaktivno, pozitivno, a ne negativno, i nastoji povećati vjerojatnost uspjeha projekta.⁶ Postoji više predloženih varijanti procesa menadžmenta rizika. Ne može se očekivati da će jedan, univerzalni proces upravljanja rizikom i prateći skup alata i tehnika biti primjenjiv na sve vrste projekata. Kao što postoje različite vrste projekata, tako postoje i različite vrste praksi upravljanja rizikom.⁷ U radu je najveći fokus na vjerojatno najšire rasprostranjenu, PMI verziju, koja tvrdi da su klasični osnovni koraci u procesu menadžmenta rizika:⁸

1. Planiranje projektnih rizika.

⁴ Zwikael, O., & Ahn, M. (2010). The Effectiveness of Risk Management: An Analysis of Project Risk Planning Across Industries and Countries. *Risk Analysis*, 31(1), 25–37

⁵ Cetinski, V. i Perić, M. (2013) *Projektni menadžment* 2. izdanje. Opatija: Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu.

⁶ Kerzner, H. (2009) *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 10th Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.

⁷ Raz, T., Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2002). Risk management, project success, and technological uncertainty. *R&D Management*, 32(2), 101-109.

⁸ PMI (2009.), *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project Management Institute

2. Identifikacija rizika.
3. Kvalitativna i kvantitativna analiza rizika.
4. Planiranje reakcije na rizike projekta i nadzor i kontrola projektnih rizika.

Champan, u nadi da nadopuni proces menadžmenta rizika projekta objavljen od PMI-a, opisuje SHAMPU, akronim za Shape, Harness, And Manage Project Uncertainty (Oblikovanje, iskorištavanje te upravljanje projektnim neizvjesnostima) okvir za menadžment rizika projekata, koji sadrži 9 koraka:⁹

1. Definirati projekt
2. Fokusirati proces
3. Identificirati poteškoće
4. Napraviti strukturu poteškoća
5. Razjasniti tko je odgovoran za koji rizik
6. Procijeniti varijabilnost
7. Procijeniti implikacije
8. Iskoristiti planove
9. Upravlјati implementacijom

Korelacija ovog okvira upravljanja rizika sa onom od PMI je povremeno spomenuta u nadolazećim poglavljima. Uz navedene, predloženi su i druge varijante procesa menadžmenta rizika projekta. Boehm je predložio proces koji se sastoji od dvije faze: procjena rizika, unutar koje se odvija identifikacija, analiza i određivanje prioriteta, te kontrola rizika, unutar koje se odvija planiranje upravljanja rizikom, rješavanje rizika, planiranje praćenja rizika, praćenje i korektivne radnje. Fairley spominje 7 koraka: identifikacija faktora rizika, procjena vjerojatnosti i učinka rizika, razvijanje strategije za ublažavanje identificiranih rizika, praćenje čimbenika rizika, pozvati se na plan za nepredviđene situacije, upravljanje krizom, oporavak od krize. Institut za softversko inženjerstvo navodi 5 koraka: identifikacija, analiza, planiranje odgovora, praćenja i kontrola. Chapman i Ward opisuju generički PRM proces koji se sastoji od devet faza: definiranje ključnih aspekata projekta, fokus na strateški pristup upravljaju rizicima, identifikacija potencijalnih mjesta nastajanja rizika, strukturiranje informacija o riziku.¹⁰

⁹ Chapman, C., & Ward, S. (2003). *Project risk management processes, techniques and insights*. 2. izdanje. John Wiley & Sons Ltd.,

¹⁰ Raz, T., Michael, E. (2001) "Use and benefits of tools for project risk management" *International Journal of Project Management*, 12(1), str. 9-17

2.2 Identifikacija i kvantifikacija rizika

U ovom potpoglavlju obrađeni su pojmovi identifikacije i kvantifikacije rizika, te su stavljeni u kontekst upravljanja projektnim rizicima.

2.2.1 Identifikacija rizika

Identificiranje rizika je proces određivanja rizika koji mogu utjecati na projekt i dokumentiranja njihovih karakteristika. To je iterativni proces jer se novi rizici mogu razviti ili postati poznati kako projekt napreduje kroz svoj životni ciklus. Sudionici u aktivnostima identifikacije rizika su najčešće: voditelj projekta, članovi projektnog tima, tim za upravljanje rizicima (ako je dodijeljen), klijenti, stručnjaci za predmet izvan projektnog tima, krajnji korisnici, drugi voditelji projekata i stručnjaci za upravljanje rizicima. Spomenuti kadrovi su ključni sudionici za identifikaciju rizika, ali svo osoblje vezano za projekt bi trebalo ohrabriti za sudjelovanje u identifikaciji rizika.¹¹

Identifikacija rizika omogućuje razumijevanje njegove prirode i daje ideju o tome kako treba postupati s takvim rizikom. Utječe na odluke dionika projekta u stvaranju održivog projekta.¹² Pri tome se, u kontekstu projekata, pod identifikacijom rizika ne podrazumijeva samo identifikacija prijetnji već i prilika koje nose pozitivne ishode. Najočitiiji je način za rješavanje rizika upravljanje sistematskim pregledom svih stvari koje bi mogle poći po zlu.¹³

Kada se prvi put identificira rizik, potencijalni odgovori također se mogu identificirati u isto vrijeme. Treba ih zabilježiti tijekom postupka utvrđivanja rizika i razmotriti ih za trenutnu akciju ako je takva radnja prikladna. Ako se takvi odgovori ne provedu odmah, treba ih razmotriti tijekom procesa planiranja odgovora na rizik.¹⁴

Unutar SHAMPU okvira, koraci identifikacije poteškoća, strukturiranja istih te konačno određivanja odgovornosti za njih, spadaju pod identifikaciju rizika. Specifično, identifikacija poteškoća služi za identificiranje izvora neizvjesnosti na strateškoj razini u smislu mogućnosti i prijetnji. Treba prepoznati što se može učiniti oko istih, što se tiče proaktivnih i reaktivnih odgovora, te prepoznati i sekundarne izvore neizvjesnosti povezanih s odgovorima. Strukturiranje poteškoća označava strukturiranje svih dosadašnjih SHAMPU faza (definicija projekta, fokusiranje procesa te identifikacija poteškoća). Konačno, prepoznavanje

¹¹ PMI (2009) *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project Management Institute

¹² Crispin, G. (2020) "The Essence of Risk Identification in Project Risk Management: An Overview." *International Journal of Science and Research*, 9(2), str. 973–978.

¹³ Cetinski, V. i Perić, M. (2013) *Projektni menadžment 2.* izdanje. Opatija: Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu.

¹⁴ PMI (2009) *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project Management Institute

odgovornosti za rizik označava alociranje financijskih i menadžerskih odgovornosti za poteškoće.¹⁵

Identificiranje rizika treba provesti što je ranije moguće u životnom ciklusu projekta. Važno je prepoznati paradoks da je neizvjesnost visoka u početnim fazama projekta pa često postoji manje informacija na kojima se može temeljiti identifikacija rizika. Budući da nije moguće identificirati sve rizike u bilo kojoj fazi projekta, bitno je da se identifikacija rizika ponavlja tijekom životnog ciklusa projekta. To treba činiti povremeno, učestalošću određenom tijekom procesa planiranja upravljanja rizikom. Proces upravljanja projektom rizikom trebao bi omogućiti identifikaciju rizika u bilo kojem trenutku, ne ograničavajući se na formalne događaje identifikacije rizika ili redovite preglede. Treba uzeti u obzir širok raspon izvora rizika kako bi se osiguralo da je identificirano što je moguće više neizvjesnosti koje bi mogle utjecati na ciljeve. Proces utvrđivanja rizika trebao bi uzeti u obzir informacije od širokog spektra dionika projekta kako bi se osiguralo da su sve perspektive zastupljene i uzete u obzir. Ograničavanje identifikacije rizika na neposredni projektini tim vjerojatno neće izložiti sve poznate rizike. Svaki identificirani projektini rizik trebao bi se odnositi na barem jedan projektini cilj (vrijeme, trošak, kvaliteta, opseg itd.). Razmatranje svakog cilja projekta tijekom procesa utvrđivanja rizika pomoći će u prepoznavanju rizika, uz napomenu da neki rizici mogu utjecati na više od jednog cilja. Identificirani rizici trebaju biti jasno i nedvosmisleno opisani, tako da ih mogu razumjeti osobe odgovorne za procjenu rizika i planiranje odgovora na rizik.¹⁶

Crispin navodi sljedeće tehnike prikupljanja informacija o rizicima: intervju, delphi metoda, SWOT analiza, grupna rasprava, pregled prijašnjih projektinih dokumenata, dijagramske tehnike, stručno mišljenje. Intervju je sastanak između ispitivača i ispitanika koji može izolirati razne skrivene rizike u projektu. Koncept delphi metode se temelji na metodi procjene gdje je strukturiranim grupama predmetnih stručnjaka dana prilika da odgovaraju na pitanja u dva kruga ili više. Na kraju svakog kruga, koordinator će dostaviti anonimna pitanja svakom panelistu koji onda donosi odluku ili prosudbu. Raspon odgovora se smanjuje sve dok se grupa ne pronađe na istom odgovoru, koji se smatra točnim. SWOT analiza, tj. analiza snaga, slabosti, prilika i prijetnja se koristi za klasificiranje unutarnjih i vanjskih faktora koji mogu utjecati na ciljeve projekta. Snage i slabosti se odnose na organizaciju, a prilike i prijetnje na okolinu.¹⁷ Kasap i Kaymak tvrde da ne postoji jedinstvena "najbolja metoda" za identifikaciju rizika i da

¹⁵ Chapman, C., & Ward, S. (2003). *Project risk management processes, techniques and insights*. 2. izdanje. John Wiley & Sons Ltd.,

¹⁶ PMI (2009) *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project Management Institute

¹⁷ Crispin, G. (2020) "The Essence of Risk Identification in Project Risk Management: An Overview." *International Journal of Science and Research*, 9(2), str. 973–978.

treba koristiti odgovarajuću kombinaciju tehnika. Smatraju da su dvije tehnike koje se najčešće koriste intervjui i brainstorming.¹⁸ Brainstorming, ili mozganje, je predloženo kao metoda rješavanja problema koja bi proizvela mnogo veću količinu ideja u kraćem vremenu nego postojeće tehnike grupnog rješavanja problema. Brainstorming je vrlo korisna tehnika za početno prepoznavanje širokog spektra rizika. To je interaktivni, terminski pristup, čiji uspjeh ovisi o iskustvu i vještinu članova skupine te voditelja. Cilj brainstorminga je obuhvatiti sve potencijalne rizike, bez prosuđivanja njihove važnosti u početnim fazama. Brainstorming se najbolje postiže kada je pristup nesputan ili nestrukturiran. Članovi grupe verbalno identificiraju rizike što pruža priliku za međusobnu nadogradnju ideja. Bitno je odabrati članove grupe koji su upoznati s temama o kojima se raspravlja, osigurati relevantnu dokumentaciju i voditelja koji poznaje proces rizika. Brainstorming je vrijedan kada se razmatraju nove ili nestandardne aktivnosti nabave jer promiče raznolikost i inovativno razmišljanje. Za rutinske nabave, popisi za provjeru (checkliste) mogu biti brži i učinkovitiji.¹⁹

2.2.2 Kvantitativna analiza rizika

Fokus kvantitativne analize rizika je izračunavanje procjena ukupnog rizika projekta. Specifični projektni rizici obično se najbolje razumiju i kvantificiraju na detaljnoj razini, kao što je trošak pojedinačne stavke ili razina planirane aktivnosti. Nasuprot tome, projektni ciljevi kao što je postizanje proračuna projekta ili raspored specificirani su na višoj razini, često na razini ukupnog projekta. Ukupna analiza rizika, poput one koja koristi kvantitativne tehnike, procjenjuje implikaciju svih kvantificiranih rizika na ciljeve projekta. Provedba ukupne analize rizika kvantitativnim metodama zahtijeva:²⁰

- Potpun i točan prikaz ciljeva projekta izgrađen od pojedinačnih elemenata projekta. Primjeri ovih prikaza uključuju raspored projekta ili procjenu troškova.
- Identificiranje rizika na pojedinačnim projektnim elementima kao što su planirane aktivnosti ili troškovi pojedinačnih stavki na razini detalja koja je pogodna za specifičnu procjenu pojedinačnih rizika.
- Uključivanje generičkih rizika koji imaju širi učinak od pojedinačnih elemenata projekta.

¹⁸ Kasap, D., & Kaymak, M. (2007). *Risk Identification Step of the Project Risk Management*. PICMET '07 - 2007 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology.

¹⁹ Kasap, D., & Kaymak, M. (2007). *Risk Identification Step of the Project Risk Management*. PICMET '07 - 2007 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology.

²⁰ PMI (2009) *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project Management Institute

- Primjena kvantitativne metode (kao što je Monte Carlo simulacija ili analiza stabla odlučivanja) koja uključuje višestruke rizike istovremeno u određivanju ukupnog utjecaja na opći cilj projekta.

Neke karakteristike projekta su poznati izvori nesigurnosti i mogu se identificirati, izmjeriti i usporediti s mjerama tih karakteristika u drugim projektima. Takva usporedba može omogućiti relativnu indikaciju nesigurnosti i poslužiti menadžmentu u planiranju za povezane probleme.²¹ Dva ključna faktora za izračun precizne kvantitativne analize rizika uključuju razvoj točne strukture modela i uključivanje točnih informacija o vjerojatnosti. U upravljanju projektnim rizikom često se ne posvećuje dovoljno pozornosti svakoj od ovih stavki, što može voditi do nepreciznih rezultata. Struktura modela trebala bi biti pažljivo razvijena i potvrđena prije nego što se bilo koji rezultat koristi u svrhu donošenja odluka.²²

Važno je da se kvantitativna analiza rizika izvodi nakon što su dovršeni procesi identificiranja rizika i kvalitativne analize rizika kako bi se uzeli u obzir svi značajni rizici pri kvantitativnoj analizi njihovih učinaka. Također, bitno je izabrati odgovarajući model projekta. Najčešće se koriste modeli rasporeda projekta za vrijeme, procjena troškova po stavkama za trošak, stablo odlučivanja za odluke u uvjetima neizvjesnosti i drugi modeli projekta.²³

Još jedan važan aspekt je korelacija rizika. Treba obratiti pozornost na mogućnost da su pojedinačni rizici u modelu projekta međusobno povezani. Na primjer, nekoliko rizika može imati zajednički uzrok i stoga je vjerojatno da će se pojaviti zajedno. Ova se mogućnost ponekad rješava korelacijom povezanih rizika, čime se osigurava da se općenito pojavljuju zajedno tijekom analize. Još jedan uobičajeni način za predstavljanje rizika koji se pojavljuju zajedno je korištenje popisa rizika ili zajedničkog uzroka u registru rizika i pripajanje istog na nekoliko elemenata projekta kao što su planirane aktivnosti ili elementi troškova.²⁴

Unutar SHAMPU okvira, korak procjene varijabilnosti zamjenjuje kvantitativnu analizu. Procjena varijabilnosti se odnosi na određivanje veličine nesigurnosti koja je kvantificirana pri „prvom prolazu“. Na kasnijim prolazima, treba poboljšati ranije procjene nesigurnosti gdje je to djelotvorno i učinkovito.²⁵

²¹ McLain, D. (2009). Quantifying Project Characteristics Related to Uncertainty. *Project Management Journal*, 40(4)

²² Kerzner, H. (2009) *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 10. izdanje. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.

²³ Kerzner, H. (2009) *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 10. izdanje. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.

²⁴ PMI (2009) *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project Management Institute

²⁵ Chapman, C., & Ward, S. (2003). *Project risk management processes, techniques and insights*. 2. izdanje. John Wiley & Sons Ltd.,

Neki od alata i tehnika za kvantitativnu analizu rizika uključuju:²⁶

- Sveobuhvatno predstavljanje rizika - modeli rizika dopuštaju prikaz mnogih, ako ne i svih, rizika koji istodobno utječu na cilj. Oni također dopuštaju predstavljanje i mogućnosti i prijetnji ciljevima projekta.
- Izračun utjecaja rizika - kvantitativni modeli olakšavaju točan izračun učinaka mnogih rizika, koji se obično identificiraju i kvantificiraju na razini detalja ispod ukupnog projekta, na ciljeve projekta, koji se obično opisuju na razini ukupnog projekta.
- Kvantitativna metoda primjerena za analizu nesigurnosti - modeli vjerojatnosti koriste kvantitativnu metodu koja se bavi nesigurnošću. Konkretno, metode bi trebale biti u stanju nositi se s načinom na koji je neizvjesnost predstavljena, uglavnom kao vjerojatnost događanja događaja ili kao distribucija vjerojatnosti za niz ishoda. Dobar primjer za to je korištenje Monte Carlo simulacijskih alata koji dopuštaju kombinaciju distribucija vjerojatnosti troškova pojedinačnih stavki ili trajanja rasporeda aktivnosti, od kojih su mnoga neizvjesna. U trećem poglavlju rada su neke od ovih metoda temeljitije obrađene, a u četvrtom poglavlju rada praktično primijenjene. Dva ključna aspekta za proizvodnju točnih kvantitativnih rezultata analize rizika uključuju: Razvijanje preciznog modela strukture rizika i uključivanje preciznih informacija o vjerojatnosti. Poduzeća često ne posvećuje dovoljno pozornosti svakoj od ovih stavki, što može rezultirati nepreciznim informacijama.²⁷
- Učinkovito predstavljanje rezultate kvantitativne analize - ovi rezultati, kada se svi rizici razmatraju istovremeno, uključuju sljedeće:
 1. Vjerojatnost postizanja cilja projekta kao što je završetak na vrijeme ili unutar proračuna.
 2. Iznos pričuve za nepredviđene situacije u troškovima, vremenu ili resursima potrebnim za pružanje potrebne razine povjerenja.
 3. Identitet ili mjesto unutar modela projekta najvažnijih rizika. Primjer za to je analiza osjetljivosti u analizi rizika troškova ili analiza kritičnosti u analizi rizika rasporeda.²⁸

Vjerojatnost uspjeha procesa kvantitativne analize rizika je znatno veća ako se proces iterativno ponavlja tijekom cijelog projekta. Nemoguće je unaprijed znati sve rizike koji se mogu pojaviti

²⁶ PMI (2009) *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project Management Institute

²⁷ Kerzner, H. (2009) *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 10. izdanje. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.

²⁸ PMI (2009) *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project Management Institute

u projektu. Kvantitativnu analizu rizika često treba ponavljati kako projekt napreduje. Učestalost ponavljanja odredit će se tijekom procesa upravljanja rizikom planiranja, ali će također ovisiti o događajima unutar samog projekta.²⁹

2.3 Akcije izbjegavanja ili minimiziranja rizika

Dostupno je nekoliko strategija odgovora na rizik. Za svaki rizik treba odabrati strategiju ili kombinaciju strategija za koje je najvjerojatnije da će biti učinkovite. Alati za analizu rizika, kao što je analiza stabla odlučivanja, mogu se koristiti za odabir najprikladnijih odgovora. Razvijaju se posebne radnje za provedbu te strategije, uključujući primarne i rezervne strategije, prema potrebi. Zamjenski plan može se razviti za provedbu ako se pokaže da odabrana strategija nije u potpunosti učinkovita ili ako se pojavi prihvaćeni rizik.³⁰

PMI navodi 4 strategije nošenja s negativnim rizicima, tj. prijetnjama: izbjegavanje, prenošenje, ublažavanje i prihvaćanje rizika. Isto tako navodi 4 strategije za nošenje s pozitivnim rizicima, tj. prilikama: iskorištavanje, poboljšavanje, dijeljenje i prihvaćanje rizika.³¹

Izbjegavanje rizika je strategija unutar koje se projektni tim trudi eliminirati prijetnju ili zaštititi projekt od njenog utjecaja. Obično uključuje promjenu u planu projektnog menadžmenta s ciljem kompletne eliminacije prijetnje. Prenosnje rizika je strategija odgovora na rizik unutar koje projektni tim prebaci utjecaj prijetnje na drugu stranku, zajedno s vlasništvom odgovora na rizik. Ovaj proces ne eliminira rizik, već samo prebacuje odgovornost nošenja s njim. Gotovo uvijek ova strategija uključuje plaćanje premije rizika spomenutoj drugoj stranci. Ublažavanje rizika je strategija odgovora na rizik čiji je cilj smanjivanje šanse nastanka ili sveukupnog utjecaja rizika. Implicira da smanjenje u vjerojatnosti ili utjecaju rizika može napraviti taj rizik podnošljivim, tj. unutar određenih toleriranih granica. Poduzimanje ranih akcija za smanjivanje vjerojatnosti i/ili utjecaja rizika je često učinkovnije nego naknadno nošenje sa štetom rizika koji su se već dogodili. Konačno, prihvaćanje (negativnog) rizika je strategija odgovora na rizik unutar koje projektni tim prepoznaje rizik ali odabire ne poduzimati ništa osim ako se rizik zapravo ostvari. Ova strategija implicira da projektni tim neće mijenjati plan projektnog menadžmenta da se nosi s rizikom, ili nije u mogućnosti naći ikakvu odgovarajuću reakciju. Što se tiče odgovora na pozitivne rizike tj. prilike, strategija iskorištavanja može biti korištena kada organizacija želi osigurati da je prilika realizirana. Cilj strategije je pobrinuti se da će se

²⁹ PMI (2009) *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project Management Institute

³⁰ PMI (2017) *A Guide to the Project Management Body of Knowledge 6th. ed.* Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

³¹ PMI (2017) *A Guide to the Project Management Body of Knowledge 6th. ed.* Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

prilika definitivno dogoditi, pa bi organizacija naprimjer mogla dodijeliti projekt ili taj specifičan dio projekta svojim najtalentiranijim resursima. Strategija poboljšanja koristi se za povećanje šanse ili pozitivnih utjecaja prilike, npr. dodjeljivanjem dodatnih resursa kako bi se aktivnost ranije završila. Dijeljenje pozitivnog rizika uključuje alociranje dijela ili cijelog rizika drugoj stranci koja ima najbolju šansu iskorištavanje prilike za korist projekta. Konačno, prihvaćanje prilike implicira volju da se ta prilika iskoristi ako naiđe, ali ne i aktivan trud da se ta prilika ostvari.³² Osim na individualni rizik, ove opcije se mogu primijeniti i na sveukupni rizik projekta. Prva strategija je otkazivanja projekta u slučaju da je ukupna razina rizika neprihvatljiva. Druga je uspostavljanje poslovne strukture gdje kupac i dobavljač dijele rizik. Treća je ponovno planiranje projekta ili promjena opsega projekta, modificirajući njegov prioritet. Konačno, četvrta strategija je nastavak projekta usprkos izloženosti riziku.³³

³² PMI (2017) *A Guide to the Project Management Body of Knowledge 6th. ed.* Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

³³ PMI (2009) *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project Management Institute

3. Budžetiranje kapitala u uvjetima rizika

Kao i sve odluke, tako se i investicijske odluke donose u uvjetima rizika i neizvjesnosti. To je posebno izraženo kod odlučivanja o investicijskim projektima, jer takvo odlučivanje ima dugoročan karakter.³⁴ Pojam rizik se odnosi na varijabilnost povrata povezanu s investicijskim projektom. Rizični događaj može se smatrati diskretnom pojavom koja utječe na projekt na bolje ili na gore.³⁵ Osnove tehnike procjene rizika zasnivaju se na normalnoj distribuciji gdje se promatra volatilitet rezultata, odnosno varijabilnosti. Stoga su i temeljne mjere rizika mjere odstupanja normalne distribucije, primarno standardna devijacija, varijanca i koeficijent varijacije. Budžetiranje kapitala je proces procjene projekata i međusobne usporedbe financijske prihvatljivosti istih. Kako se rizik treba sagledavati i u određenom portfelju, analiza rizičnosti mora uključiti poznavanje korelacije među različitim veličinama i mjere korelacije – kovarijancu i koeficijent korelacije te beta-koeficijent kao svojevrsnu mjeru elastičnosti promjena učinaka investicija prema promjenama učinaka investicija prema promjenama učinaka poduzeća ili efikasnosti cjelokupnog tržišta kapitala. Polazeći od unaprijed usvojenih metoda mjerenja rizika, ovdje će se razraditi mogućnost procjene rizika samog projekta i njegovo uklapanje u rizičnost ukupnog poslovanja poduzeća kao i u rizičnost običnih dionica koje drže vlasnici poduzeća.³⁶

3.1 Tri komponente rizika projekta

Svaki projekt može se promatrati kao izolirana investicija ili kao jedan od skupa projekata poduzeća. Projekt će se odraziti i na poduzeće kao investiciju, dakle na vrijednost njegovih dionica na tržištu kapitala. Polazeći od takvog sagledavanja rizičnosti projekata poduzeća određene su i tri temeljne komponente rizika svakog projekta. To su:³⁷

1. Individualna rizičnost projekta
2. Rizičnost projekta za poduzeće
3. Tržišna rizičnost projekta

3.1.1 Individualna rizičnost projekta

Individualna rizičnost projekta je rizik projekta promatranog u izolaciji i odnosi se na varijabilnost očekivanih povrata imovine. Analizira li se čista sadašnja vrijednost projekta,

³⁴ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

³⁵ Junkes, M. B., Tereso, A. P., i Afonso, P. S. (2015). The importance of risk assessment in the context of investment project management: A case study. *Procedia Computer Science*, 64, 902-910

³⁶ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

³⁷ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

individualna rizičnost se može definirati kao disperzija profitabilnosti projekta oko njegove čiste sadašnje vrijednosti. Isto tako, analiziramo li internu stopu profitabilnosti projekta, može se definirati kao disperzija profitabilnosti projekta oko njegove interne stope profitabilnosti.³⁸ Pošto je individualni rizik projekta rizik u slučaju da se poduzeće bavi isključivo tim jednim projektom te je to poduzeće jedino poduzeće u portfelju vlasnika dionica, za dioničare je manje relevantan što su njihove investicije više diversificirane.³⁹

Iako je tržišni rizik projekta ono što je važnije analizirati, samostalni rizik se ne smije ignorirati. Ako donosimo odluke za malu tvrtku čiji vlasnici nemaju dobro diversificirane portfelje, individualni rizik nam daje dobru ideju o riziku projekta. Mnogo malih poduzeća spadaju u ovu kategoriju. Čak i ako donosimo odluke o velikim ulaganjima korporacija koje imaju mnogo proizvoda i čiji su vlasnici dobro diversificirani, analiza individualnog rizika je korisna. Individualan rizik je često usko povezan s tržišnim rizikom: u mnogim slučajevima projekti s većim samostalnim rizikom također mogu imati veći tržišni rizik. Također, samostalni rizik projekta lakše je izmjeriti nego tržišni rizik.⁴⁰

Mjerenje individualne rizičnosti projekta

Procjena individualnog rizika započinje određenjem stupnja neizvjesnosti ostvarivanja projektiranih novčanih tokova projekta. Analiza neizvjesnosti obavlja se različito, počevši od neformalne prosudbe pa do kompliciranih statističkih analiza. U uvjetima razgranate upotrebe elektroničkih računala razvijeno je mnoštvo modela koji se mogu koristiti za određivanje stupnja neizvjesnosti ostvarivanja individualnog rizika projekata. Ocjena individualnog rizika polazi od određenja distribucija vjerojatnosti svakog elementa koji utječe na očekivane novčane tokove, kao što su obujam poslovanja, cijene, varijabilni troškovi, trošak kapitala i sl. Razrađene su sljedeće tehnike analize individualne rizičnosti: analiza osjetljivosti, scenarijska analiza, Monte Carlo simulacija i analiza stabla odlučivanja.⁴¹

Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti ili senzitivna analiza je tehnika koja pokazuje koliko će se čista sadašnja vrijednost projekta promijeniti ako se promijene relevantne input varijable projekta, pod

³⁸ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

³⁹ Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

⁴⁰ Peterson, P.P. and Fabozzi, F.J. (2002) *Capital budgeting: Theory and practice*. 1. izdanje. New York: Wiley.

⁴¹ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

uvjetom da ostale varijable ostanu nepromijenjene.⁴² Poduzeća koriste ovu vrstu analize kako bi mogla bolje razumjeti utjecaj potencijalnih promjena input varijabli projekta na profitabilnost projekta.⁴³

Analiza kreće od otprije određenih očekivanih vrijednosti varijabli i čiste sadašnje vrijednosti te se onda pita „što ako“. Svaka varijabla se mijenja za određeni postotak iznad i ispod očekivane vrijednosti, dok su druge varijable nepromijenjene, te se računa čista sadašnja vrijednost za svaku varijablu čija se vrijednost mijenjala. Na primjer, može se postaviti pitanje što će se dogoditi s čistom sadašnjom vrijednosti projekta ako varijabilni troškovi narastu ili padnu za određeni postotak, ili što će se dogoditi ako se proda određeni postotak jedinica proizvoda više ili manje od očekivanog. Ovako se mogu usporediti dva projekta, a onaj s većom osjetljivošću na promjene u varijablama bi bio riskantniji, s obzirom na to da bi u njemu relativno mala greška u procjeni neke varijable, poput očekivanog broja prodanih jedinica proizvoda, prouzrokovala veće odstupanje u očekivanoj čistoj sadašnjoj vrijednosti. Tako analiza osjetljivosti može pružiti koristan uvid u rizik projekta.⁴⁴

Pritom se, najčešće, izolirano promatra učinak promjene svake od ključnih varijabli na efikasnost projekta, iako je moguće analizirati i promjene efikasnosti projekata uz kombinirano djelovanje promjena ključnih varijabli.⁴⁵ Korištenjem ove analize moguće je pronaći maksimalnu ili minimalnu vrijednost za koju se određena varijabla može promijeniti, a da projekt ostaje isplativ za poduzeće.⁴⁶ Najčešće se analizom osjetljivosti obuhvaćaju sljedeći ključni parametri: početna investicijska svota, ukupni gotovinski primici u ekonomskom vijeku projekta, godišnji iznosi materijalnih troškova i raznih izdataka u ekonomskom vijeku projekta, broj godina ekonomskog vijeka projekta, i diskontna stopa.⁴⁷

Osim tipične analize osjetljivosti postotnih promjena ključnih varijabli, postoji i analiza osjetljivosti do prijelomne točke unutar koje se traži potreban postotak promjene svake varijable formiranja financijske efikasnosti projekta kako bi se dostigla prijelomna točka financijske efikasnosti, tj. nulta čista sadašnja vrijednost. Kao i u već spomenutoj tipičnoj analizi osjetljivosti, najčešće se promjene čiste sadašnje vrijednosti projekta gledaju izolirano za svaku

⁴² Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

⁴³ Graybeal, P., Cooper, D., Graybeal, P. (2019) *Principles of Accounting, Volume 2: Managerial Accounting*. Houston, Texas: OpenStax

⁴⁴ Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

⁴⁵ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁴⁶ Jovanović, P. (1999) 'Application of sensitivity analysis in investment project evaluation under uncertainty and risk', *International Journal of Project Management*, 17(4), str. 217–222.

⁴⁷ Karić, M. (1993.): Vrednovanje investicija na temelju analize osjetljivosti, *Ekonomski vjesnik*, 2(6): str. 279-291

ključnu varijablu. Zahvaljujući svojoj jednostavnosti i važnosti njenih zaključaka, analiza osjetljivosti je najrasprostranjenija analiza individualnog rizika projekta. Zaključci dobiveni analizom osjetljivosti mogu se koristiti mogu biti korišteni za preispitivanje prognozirane bazne veličine za najosjetljivije elemente formiranja čiste sadašnje vrijednosti projekta, što smanjuje neizvjesnost donošenja odluke.⁴⁸

Međutim, analiza osjetljivosti ne uključuje vjerojatnost odstupanja relevantnih varijabli od očekivane vrijednosti, zbog čega ne uvažava u potpunosti tehničku definiciju rizika projekta u kojoj je sadržana distribucija vjerojatnosti. Također, razlike u percepciji „optimističnog“ ili „pesimističnog“ slučaja između zaposlenika ili odjela mogu uzrokovati dvosmislene rezultate. Još jedan problem s analizom osjetljivosti je da će temeljne varijable vjerojatno biti međusobno povezane, dok se u analizi osjetljivosti promatraju njihove promjene u izolaciji. Na primjer, ako je veličina tržišta veća od očekivane, i cijena jedinice proizvoda će također biti veća.⁴⁹

Scenarijska analiza

Scenarijska analiza, za razliku od analize osjetljivosti, uključuje i osjetljivost projekta na ključne varijable i vjerojatnost njihovih promjena. Također, omogućava promatranje osjetljivosti projekta na promjenu više varijabli odjednom. Analiza započinje s pretpostavkom vrijednosti ključnih varijabli, nakon čega se različite organizacijske odjele pita da navedu scenarij najgoreg i najboljeg mogućeg ishoda. Za početnu pretpostavljenu vrijednost ključnih varijabli se najčešće postavlja 50% šansa ostvarivanja, dok se za najbolje i najgore moguće scenarije postavlja 25% šansa. Naravno, vrijednosti bi zapravo mogle biti drugačije, ali su ovi parametri važni kako bi se osigurao fokus na ključne probleme analize rizika.⁵⁰

Iz diskretne distribucije dobivene za tri različita scenarija mogućih vrijednosti ključnih varijabli može se izračunati očekivana čista sadašnja vrijednost projekta.⁵¹ Na osnovi izračunate očekivane čiste sadašnje vrijednosti projekta i čistih sadašnjih vrijednosti svakog scenarija, može se izračunati standardna devijacija distribucije vjerojatnosti po formuli:⁵²

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i(NPV_i) - (Očekivana NPV)^2}$$

⁴⁸ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁴⁹ Brealey, R.A., Myers, S.C., Allen, F. (2000) *Principles of corporate finance*. 10. izdanje Boston: Irwin McGraw-Hill

⁵⁰ Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

⁵¹ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁵² Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

Konačno, koeficijent varijacije projekta glasi:⁵³

$$CV_{NPV} = \frac{\sigma_{NPV}}{E(NPV)}$$

Izračunate parametre distribucije čiste sadašnje vrijednosti projekta, standardnu devijaciju i koeficijent varijacije potrebno je uspoređivati sa standardnom devijacijom i koeficijentom varijacije koje bi imalo poslovanje poduzeća bez projekta. Na taj način mogu se usporediti rizičnost projekta i poduzeća kao cjeline, odnosno njegovog prosječnog projekta.⁵⁴

Ako je koeficijent varijacije projekta veći od onog koji ima poduzeće, projekt je rizičniji od prosječnog projekta poduzeća, i obrnuto, a ako se koeficijenti varijacije poklapaju, rizičnost projekta i poduzeća su iste. Za određivanje relevantne rizičnosti projekta za poduzeće potrebno je ispitati korelaciju distribucije vjerojatnosti projekta s distribucijom vjerojatnosti poduzeća kao cjeline. Ako postoje mogućnosti redukcije rizika poslovanja poduzeća s projektom prema rizičnosti poslovanja bez projekta, relevantni rizik je znatno manji od individualnog, što se mora odraziti i na standard profitabilnosti koji će se primijeniti za izračunavanje njegove čiste vrijednosti.⁵⁵

Slabost scenarijske analize je oslanjanje na manji ograničeni broj scenarija, tako da proizvodi tek nekoliko diskretnih čistih sadašnjih vrijednosti investicijskog projekta. U stvarnom svijetu jasno je da je moguć gotovo neograničen raspon čistih sadašnjih vrijednosti projekta.⁵⁶

Menadžeri često smatraju da je analiza scenarija korisna. Omogućuje im da gledaju na različite ali dosljedne kombinacije varijabli. Prognošičari općenito radije daju procjenu prihoda ili troškova prema određenom scenariju nego da daju neku apsolutnu optimističnu ili pesimističnu vrijednost.⁵⁷ Analiza scenarija intenzivno se koristi u privatnom sektoru od strane tvrtki koje čine velike ulaganja u proizvodni kapital ili istraživanje i razvoj. Bolnice, naftne kompanije, farmaceutske tvrtke itd. će u nadi održavanja dugoročnosti projekta uložiti značajne količine novca u istraživanje i razvoj te planiranje, a analiza scenarija im omogućava pregled mogućeg političkog i regulatornog okruženja, vjerojatnih stavova potrošača i drugih relevantnih čimbenika za koje se važno pobrinuti da njihova ulaganja i dalje budu isplativa.⁵⁸

⁵³ Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

⁵⁴ Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

⁵⁵ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁵⁶ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁵⁷ Brealey, R.A., Myers, S.C., Allen, F. (2000). *Principles of corporate finance*. 10. izdanje Boston: Irwin McGraw-Hill

⁵⁸ Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

Monte Carlo simulacija

Monte Carlo simulacija povezuje osjetljivost i distribucije vjerojatnosti.⁵⁹ Za razliku od ograničenog broja mogućih vrijednosti pojedinih ključnih varijabli formiranja čiste sadašnje vrijednosti u scenarijskoj analizi, u simulaciji se koriste računalne mogućnosti simulacije koje pretvaraju scenarijsku analizu rizičnosti u simulacijske modele bliske uvjetima stvarnog svijeta. Svoje ime Monte Carlo simulacija je dobila jer je utemeljena na simulacijskim procesima za analizu vjerojatnosti ostvarivanja dobitaka u kockarnicama na ruletu.⁶⁰

Postupak simulacije može se opisati u 5 koraka:⁶¹

1. Formiranje distribucija vjerojatnosti za ključne faktore formiranje financijske efikasnosti
2. Računalni izbor vrijednosti iz distribucija svakog faktora prema tablicama slučajnih brojeva
3. Kombiniranje tih vrijednosti za izračunavanje čiste sadašnje vrijednosti
4. Kontinuirano ponavljanje prethodnog procesa
5. Vrednovanje rezultata distribucije vjerojatnosti

Simulacija započinje odabirom ključnih varijabli efikasnosti projekta i utemeljenjem njihovih distribucija vjerojatnosti.⁶² Normalna distribucija često je prikladna za modeliranje varijable koja je zbroj mnogih nezavisnih varijabli gdje nijedna pojedinačna varijabla ne dominira.⁶³ Moguće su varijable: veličina tržišta, stopa rasta tržišta, prodajne cijene, tržišni udjel, investicijski troškovi, varijabilni i fiksni troškovi te predvidi ekonomski vijek projekta. Nakon toga računalo će „slučajnim“ izborom vrijednosti sastaviti kontinuiranu distribuciju vjerojatnosti svake varijable.

Nakon što su napravljene distribucije vjerojatnosti svake pojedine varijable računalnom simulacijom sve se varijable međusobno kombiniraju izračunavajući čistu sadašnju vrijednost ili internu stopu profitabilnosti projekta. Taj se postupak ponavlja mnogo puta prema unaprijed utvrđenom programu sve dok se ne sastavi reprezentativna distribucija vjerojatnosti mogućih budućih čistih sadašnjih vrijednosti ili internih stopa profitabilnosti. Tako dobivena distribucija vjerojatnosti čiste sadašnje vrijednosti ili interne stope profitabilnosti vrednuje se

⁵⁹ Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

⁶⁰ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁶¹ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁶² Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁶³ Kerzner, H. (2009) *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 10. izdanje. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken

primjenom ključnih mjera ocjene rizika. Riječ je, naravno, o ukupnom riziku projekta koji je potrebno u vrednovanju distribucije vjerojatnosti razlučiti na sistematski i diverzificirajući.⁶⁴

Monte Carlo simulacija voditelju projekta može biti najbolje oružje za analizu rizika. Izuzetno je moćan alat koji omogućuje uključivanje neizvjesnosti i rizika u projektnim planovima te postavljanje razumnih očekivanja o projektima, s obzirom na raspored i proračun. Pošto su rezultati simulacije mjerljivi, mogu bolje argumentirati svoju poziciju u slučaju da menadžment poduzeća ima nerealna očekivanja o tom projektu. Moderni napredak u tehnologiji i Monte Carlo simulacijski softver omogućavaju menadžerima projekta implementaciju ove metode s relativnom lakoćom.⁶⁵

Iako je izuzetno koristan alat u vođenju rasporeda, troškova i rizika projekta, voditelji projekta često izbjegavaju korištenje Monte Carlo simulacije, obično jer nisu sposobni ili voljni nositi se sa statističkom prirodom tog alata analize individualnog rizika.

Da bi se prevladala nevoljkost menadžera za korištenje Monte Carlo simulacije, potrebno je unaprjeđenje obrazovanja o vođenju projekta putem obrazovnih programa koji demonstriraju način funkcioniranja simulacije te pružaju praktično iskustvo. Tako će menadžerima projekta biti jasno da je potrebna upoznatost sa statističkim metodama zapravo minimalna, a alati su relativno jednostavni za korištenje ako je već stvoren redoslijed kojim će se provoditi aktivnosti unutar projekta.⁶⁶

Analiza stabla odlučivanja

Analiza stabla odlučivanja metoda je analize rizika projekta koji se promatra kroz određene faze investiranja i efektuiranja. Unutar analize, trajanje projekta se dijeli na određene faze u vijeku investiranja i njegova efektuiranja. Koristi se za stvaranje potrebnog analitičkog okvira za reduciranje rizika investiranja.⁶⁷

Analiza stabla odlučivanja koristi se kada projekti dugoročno traže višekratna investicijska ulaganja, npr. ulaganje u nove proizvodno-poslovne kapacitete. Menadžment tvrtke ima priliku provoditi ponovna vrednovanja projekta kroz pojedine faze investiranja što vodi smanjivanju potencijalnih gubitaka u odnosu na čekanje analize investicije nakon završetka kompletnog razdoblja investiranja.⁶⁸

⁶⁴ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁶⁵ Kwak, Young & Ingall, Lisa. (2009). Exploring Monte Carlo Simulation Applications for Project Management. *Engineering Management Review*, IEEE. 37. 83-83.

⁶⁶ Kwak, Young & Ingall, Lisa. (2009). Exploring Monte Carlo Simulation Applications for Project Management. *Engineering Management Review*, IEEE. 37. 83-83.

⁶⁷ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁶⁸ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

Prikazujući veze između današnjih i sutrašnjih odluka, stabla odlučivanja pomažu financijskom menadžeru pronaći strategiju s najvećom čistom sadašnjom vrijednošću. Problem sa stablima odlučivanja je što postanu izuzetno kompleksna jako brzo. Međutim, nepravedno je kritizirati stabla odlučivanja jer mogu postati složena, s obzirom na to da je odgovornost analitičara da ih učine efektivnim i minimalno kompliciranim. Sveobuhvatnost svih mogućih budućih situacija nije cilj stabla odlučivanja, već pokazivanje najvažnijih poveznica između današnjih i sutrašnjih odluka.⁶⁹

Problem napuštanja projekta

Menadžeri bi trebali uzeti u obzir opciju napuštanja kada donose početnu investiciju u novi projekt ili poduhvat.⁷⁰ Napuštanjem projekta se njegova čista sadašnja vrijednost može promijeniti nabolje kroz eliminaciju nepotrebnih negativnih čistih novčanih tokova. Opcija napuštanja odražava se i na individualnu rizičnost projekta, ali i smanjuje rizik projekata i popravljiva njihovu čistu sadašnju vrijednost i kroz neke druge opcije koje uz sebe veže. Opcija napuštanja bit će to vrijednija što omogućava menadžmentu više varijanti akcije kroz životni vijek projekata. Pri tome ona bitno mijenja i stupanj rizičnosti projekata. Može se zaključiti da takva opcija reducira rizik projekta. Mogućnost redukcije rizika ovisi o mogućnosti stvaranja više kritičkih točaka odlučivanja kroz životni vijek projekta, posebice u razdoblju efektuiranja.⁷¹

3.1.2 Tržišni rizik projekta

Tržišni ili beta rizik predstavlja učinak projekta na rizik dioničara, pod pretpostavkom da isti imaju diversificirane portfelje.⁷² Tržišna rizičnost projekta je obično manja od njegove individualne rizičnosti.⁷³ Ako vlasnici poduzeća imaju diversificirane portfelje, tržišni rizik projekta je onaj koji je relevantan za donošenje odluka o projektu.⁷⁴ Tržišni rizik ovisi o korelaciji interne stope profitabilnosti i profitabilnosti projekta i profitabilnosti tržišta kapitala. Što je manja korelacija između tih dviju profitabilnosti, tržišna rizičnost projekta bit će manja jer će doći do određene redukcije individualnog rizika projekta u tržišnom portfelju. Tržišni

⁶⁹ Brealey, R.A., Myers, S.C., Allen, F. (2000). *Principles of corporate finance*. 10. izdanje Boston:Irwin McGraw-Hill

⁷⁰ Brealey, R.A., Myers, S.C., Allen, F. (2000). *Principles of corporate finance*. 10. izdanje Boston:Irwin McGraw-Hill

⁷¹ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masedija

⁷² Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

⁷³ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masedija

⁷⁴ Peterson, P.P. and Fabozzi, F.J. (2002) *Capital budgeting: Theory and practice*. 1. izdanje. New York: Wiley.

portfelj reprezentira se određenim tržišnim indeksom, po pravilu sastavljenim od većeg broja utrživih vrijednosnih papira.⁷⁵

Tržišni rizik projekta može se ocijeniti, slično ocjeni relevantne rizičnosti dionica, primjenom beta-koeficijenta. Beta je određena standardnim devijacijama interne stope profitabilnosti projekta i profitabilnosti tržišnog indeksa i njihovom korelacijom. Na taj se način može zapisati formula za izračunavanje beta-koeficijenta projekta i tržišta:⁷⁶

$$\beta_{P,M} = \frac{\sigma_P}{\sigma_T} r_{P,T}$$

$\beta_{P,M}$ - beta koeficijent tržišnog rizika

σ_P – standardna devijacija interne stope profitabilnosti projekta

σ_T - standardna devijacija profitabilnosti tržišta

$r_{P,T}$ - koeficijent korelacije profitabilnosti projekta i tržišta

Beta pokazuje kakvu bi diskontnu stopu trebalo primijeniti na struju očekivanih novčanih tokova projekta. Ako je beta jedan, tržišni rizik projekta identičan je rizičnosti tržišnog indeksa. Stoga bi očekivane novčane tokove projekta trebalo diskontirati uz zahtijevanu profitabilnost na tržišni indeks. Ako je beta veća od jedan, projekt je rizičniji od tržišnog indeksa tako da bi trebalo primijeniti i višu diskontnu stopu, a ako je beta manja od jedan, projekt je manje rizičan od tržišnog indeksa pa bi na očekivane novčane tokove projekta trebalo primijeniti nižu diskontnu stopu od zahtijevane profitabilnosti na tržišni indeks.⁷⁷

Važno je napomenuti postojanje dvije vrste bete, beta s dugom i beta bez duga. Do sada je opisana beta bez duga. Beta s dugom, koja se obično objavljuje na financijskim stranicama poput *Yahoo!* ili *Google Finance*, uključuje dvije komponente rizika – poslovni i financijski rizik. Poslovno rizik se odnosi na specifični rizik pojedinog poduzeća, dok je financijski rizik povezan s financijskom polugom, odnosno s razinom zaduženosti. Ako poduzeće nema duga, proizlazi da su beta s dugom i beta bez duga jednake. Beta bez duge izračunava se ovako:⁷⁸

$$\text{beta bez duga} = \text{beta s dugom} / [1 + (1 - t) * (D/E)]$$

t – stopa poreza na dobit

D – dug

E – vlastiti kapital

⁷⁵ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁷⁶ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁷⁷ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁷⁸ Cinotti, K. i Marić, M. (2021). Čimbenici rasta ekonomske dodane vrijednosti: konfiguracijski pristup. *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 19 (2), 71-88.

Mjerenje tržišnog rizika poduzeća

Razmatranje troška običnog kapitala pokazalo je postojanje znatnih poteškoća procjene beta pojedinačnih dionica. Za procjenu beta projekata situacija je još složenija. Projekt, naime, sam za sebe nije utrživa poslovna jedinka koja distribuira dividende i koja ima svoju povijest realiziranih profitabilnosti. Stoga se prognoza bete projekta ne može temeljiti na povijesnim veličinama niti na modelima vrednovanja dionica. Razrađene su dvije tehnike procjene bete za pojedine imovinske oblike: metoda potpune igre i metoda računovodstvene bete.⁷⁹

Metoda potpune igre

Za metodu potpune igre, pronalazi se beta za neki projekt na osnovi poduzeća koja posluju isključivo u djelatnosti za koju se planira predmetni projekt. Nakon toga potrebno je pronaći njihove beta-koeficijente te izračunati prosječnu betu za izolirane čiste industrijske tvrtke. Betu vrijednost za takva poduzeća možemo procijeniti gledajući odnos između prinosa na dionice takvog poduzeća i prinosa na tržištu.⁸⁰ Ta se prosječna beta uzima kao mjera tržišnog rizika projekta te se na osnovi nje utvrđuje zahtijevana profitabilnost za planirane novčane efekte projekta.⁸¹

Na betu promatranog poduzeća utječe više faktora. Naprimjer, poduzeća koja su cikličke prirode i čije poslovanje iznimno ovisi o poslovnom ciklusu su obično poduzeća s visokom betom. Isto tako, poduzeća s visokim fiksnim troškovima relativno na varijabilne troškove će generalno imati veću betu. Nadalje, samo trajanje projekta također utječe na betu, pošto će projekt koji u kraćem vremenu generira očekivane novčane tokove imati nižu betu od onog kojem treba duže.⁸²

Metoda računovodstvene bete

Beta se uobičajeno računa iz regresije prinosa na pojedine dionice tvrtki prema prinosima na neki tržišni indeks. U nedostatku takvih podataka za projekte čiji se efekti ne mogu javno utržiti moguće je aproksimirati betu računovodstvenim podacima. Takav pristup tržišnom riziku projekta naziva se metodom računovodstvene bete.⁸³

U metodi računovodstvene bete namjesto tržišnih prinosa na dionicu i tržišni indeks koriste se temeljni pokazatelji profitne snage poduzeća i tržišnog indeksa iz javno objavljenih financijskih

⁷⁹ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁸⁰ Brealey, R.A., Myers, S.C., Allen, F. (2000). *Principles of corporate finance*. 10. izdanje Boston: Irwin McGraw-Hill,

⁸¹ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁸² Peterson, P.P. and Fabozzi, F.J. (2002) *Capital budgeting: Theory and practice*. 1. izdanje. New York: Wiley.

⁸³ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

izvještaja. U tu je svrhu najbolje koristiti profitabilnost ukupne imovine mjerenu postotkom zarada prije kamata i poreza u odnosu na računovodstvenu vrijednost imovine poduzeća. Za analitičara poduzeća takvi su podaci lako dostupni za poduzeće, dok će se za profitabilnost imovine poduzeća koja čine neki tržišni indeks osloniti na objavljene serije podataka specijalnih tvrtki.⁸⁴

3.1.3 Rizičnost projekta za poduzeće

Rizičnošću projekta za poduzeće se mjeri potencijalni učinak projekta na druge projekte i imovinu⁸⁵, uzimajući u obzir da projekt predstavlja samo jednu imovinu u portfelju imovina tvrtke.⁸⁶ Riječ je, dakle, o tretmanu rizika projekta u portfelju postojećih projekata poduzeća, gdje analitičara interesira samo relevantna rizičnost projekta. Pri tome se može zauzeti generalni stav da će rizičnost projekta za poduzeće biti manja od njegove individualne rizičnosti. Rizičnost projekta za poduzeće ovisi o korelaciji njegove interne stope profitabilnosti i profitabilnosti postojećeg poslovanja poduzeća, dakle profitabilnosti poslovanja poduzeća u slučaju da se projekt ne prihvati. Što je manja korelacija između tih dviju profitabilnosti, relevantna rizičnost projekta za poduzeće bit će manja jer će doći do određene redukcije individualnog rizika projekta u portfelju s postojećim projektima poduzeća.⁸⁷ Tvrtka je skup rizičnih projekata. U bilo kojem trenutku, doprinos projekta ukupnom riziku tvrtke ovisi o riziku drugih projekata i njihovim korelacijama.⁸⁸

Relevantna rizičnost projekta za poduzeće ocjenjuje se, slično relevantnoj rizičnosti dionica, beta-koeficijentom. Beta je određena standardnim devijacijama interne stope profitabilnosti projekta i profitabilnosti ukupnog portfelja postojećih projekata poduzeća i njihovom korelacijom. Na taj se način može zapisati formula za izračunavanje beta-koeficijenta projekta i poduzeća:⁸⁹

$$\beta_{P,T} = \frac{\sigma_P}{\sigma_T} r_{P,T}$$

$\beta_{P,T}$ - beta-koeficijent relevantne rizičnosti

σ_P - standardna devijacija profitabilnosti projekta

⁸⁴ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁸⁵ Perez, A.G, Amagoh, F. *Capital budgeting decisions and risk management of firms in the United Arab Emirates*. [online] Dostupno na: <https://www.kimep.kz/bang-college-of-business/files/2018/03/Capital-budgeting-decisions-and-risk-management-of-firms-in-the-United-Arab-Emirates.pdf> (Pristupljeno: 31.08.2022.)

⁸⁶ Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

⁸⁷ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁸⁸ Nocco, B. W., & Stulz, R. M. (2006). Enterprise Risk Management: Theory and Practice. SSRN Electronic Journal.

⁸⁹ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

σ_T - standardna devijacija profitabilnosti tvrtke

$r_{P,T}$ - koeficijent korelacije profitabilnosti projekta i poduzeća

Beta određuje diskontnu stopu koju bi trebalo primijeniti na struju očekivanih novčanih tokova projekta. Ako je beta jedan, relevantna rizičnost projekta identična je rizičnosti tvrtke. Stoga bi novčane tokove projekta trebalo diskontirati uz trošak kapitala tvrtke. Ukoliko je beta veća od jedan, projekt ima veću rizičnost od rizičnosti poslovanja tvrtke, tako da bi trebalo primijeniti i višu diskontnu stopu od troška kapitala. Ako je pak beta manja od jedan, rizičnost projekta manja je od rizičnosti poslovanja tvrtke. Stoga bi na očekivane novčane tokove takvog projekta trebalo primijeniti nižu diskontnu stopu od troška kapitala tvrtke.⁹⁰

3.2 Kriterij razdoblja povrata kao instrument analize rizika

Metoda razdoblja povrata prikazuje broj godina koji je potreban da se nadoknadi početno ulaganje. U praksi se obično koristi kao nadopuna kompleksnijim metodama.⁹¹ Ako se razdoblje povrata uspoređi s predvidivim životnim vijekom projekta, dobiva se vrijeme koje preostaje za stvaranje novčanih tokova koji bi pokrili eventualne gubitke novca u predviđenom razdoblju vraćanja investicijskih troškova. Pri tome je važan i iznos novčanih tokova koje će stvarati projekt od trenutka planiranog vraćanja troškova pa do isteka vijeka efektuiranja. Ovakva upotreba razdoblja povrata može se ilustrirati primjerom projekta u koji treba uložiti 40.000 da bi kroz 8 godina davao jednake čiste novčane tokove nakon poreza od 10.000. Originalno razdoblje povrata je 4 godine ($40.000 / 10.000 = 4$). To znači da će preostati još isto toliko godina u kojima će se eventualna kriva prognoza moći anulirati pritjecanjem dodatnih novčanih tokova. Stoga je i sigurnost projekta veća nego da je preostalo vrijeme nakon vraćanja investicijskih troškova kraće. Relativnu sigurnost projekta potencira i činjenica da se u nastavku efektuiranja očekuju čisti novčani tokovi nakon poreza koji mogu u potpunosti nadoknaditi investicijske troškove. Diskontirano razdoblje povrata je primjerenije za analizu rizika projekta, pošto pruža realniji prikaz vremena povrata.⁹²

3.3 Uključivanje rizika u ocjenu efikasnosti projekta

I metode čiste sadašnje vrijednosti i interne stope profitabilnosti pretpostavljaju da je u trošak kapitala uključen rizik projekta. Za vrednovanje budućih novčanih tokova putem čiste sadašnje vrijednosti, poznato je da bi diskontna stopa trebala odražavati rizik projekta. Koristi li se pak

⁹⁰ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁹¹ Rešetar, M. (1996). PRAKTIČNI PRIMJER ANALIZE ZA IZBOR INVESTICIJSKOG PROJEKTA U TURISTIČKOJ AGENCIJI. *Ekonomski misao i praksa*, 5 (1), 247-255.

⁹² Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

metoda interne stope profitabilnosti, poznato je da minimalna stopa povrata na projekt isto tako treba odražavati rizik projekta. Postoje dvije metode uključivanja rizika u ocjenu efikasnosti projekta: riziku prilagođena diskontna stopa i ekvivalent sigurnosti.⁹³

Pretpostavi li se da je relevantan rizik samostalan rizik (recimo, za mali, usko održano poslovanje), što je veći samostalni rizik projekta to je veći povratak. Pretpostavi li se da je relevantni rizik projekta njegov tržišni rizik, povrat koji zahtijevaju investitori će biti veći što je veći njegov tržišni rizik.⁹⁴

3.3.1 Riziku prilagođena diskontna stopa

Prema metodi riziku prilagođene diskontne stope, projekti s prosječnim rizikom diskontiraju se po prosječnoj troškovnoj stopi kapitala tvrtke, projekti s većim rizikom diskontiraju se po višoj troškovnoj stopi kapitala, a projekti s nižim rizikom diskontiraju se po stopi ispod prosječne troškovne stope kapitala tvrtke. Nažalost, ne postoji dobar način za precizno određivanje koliko bi ove diskontne stope trebale biti više ili niže.⁹⁵

Prilagođavanje troška kapitala poduzeću ovisno o međusobnom odnosu rizika projekta i prosječnog rizika projekata poduzeća. Ne postoji formula za nadodavanje točno određenog broja u slučaju da je projekt rizičniji od prosječnog projekta poduzeća, ili oduzimanja u suprotnoj situaciji. Sve ovisi o prosudbi i iskustvu donositelja odluka.⁹⁶

3.3.2 Ekvivalent sigurnosti

Iako se u praksi budžetiranja kapitala za diskontiranje budućih novčanih tokova koristi jedna konstantna diskontna stopa, u realnom svijetu se rizik projekta mijenja tijekom vremena.⁹⁷ Međutim, pretvaranjem očekivanih novčanih tokova u ekvivalente sigurnosti, otkriva se što se zapravo pretpostavlja kada se diskontira niz budućih novčanih tokova po jednoj diskontnoj stopi prilagođenoj riziku.⁹⁸ Rizični novčani tokovi se pretvaraju tj. umanjuju u nerizične, koji se onda diskontiraju nerizičnom kamatnom stopom. Konačno, omjer rizičnih i nerizičnih novčanih tokova se zove ekvivalentom sigurnosti. Procjena ekvivalenta sigurnosti je subjektivne naravi. Ona znatno ovisi o stavovima donositelja odluke o riziku. Što je donositelj odluke manje sklon prihvaćanju rizika, on će rizične novčane tokove uspoređivati sa znatno nižim sigurnim novčanim tokovima koji su za njega ekvivalentni iznosi, i obrnuto. Riziku

⁹³ Peterson, P.P. and Fabozzi, F.J. (2002) *Capital budgeting: Theory and practice* 1.izdanje. New York: Wiley.

⁹⁴ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁹⁵ Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

⁹⁶ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

⁹⁷ Peterson, P.P. and Fabozzi, F.J. (2002) *Capital budgeting: Theory and practice* 1.izdanje. New York: Wiley.

⁹⁸ Brealey, R.A., Myers, S.C., Allen, F. (2000). *Principles of corporate finance*. 10. izdanje Boston:Irwin McGraw-Hill

prilagođena diskontna stopa se u praksi češće koristi nego ekvivalent sigurnosti u uključivanju rizika u ocjenu efikasnosti projekta. Razlog tome je svakako širi raspon mogućnosti poboljšavanja financijskog odlučivanja primjenom takve riziku prilagođene diskontne stope u odnosu na ekvivalent sigurnosti. Idealno gledano, obje bi metode mogle dati zadovoljavajuće pa i identične rezultate iako se njihova primjena bitno razlikuje.⁹⁹

⁹⁹ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

4. Mjerenje rizika na primjeru franšize dostavne službe

Pošto se u analizama individualnog rizika procjenjuje utjecaj određenih varijabli na određene kriterije financijskog odlučivanja, prvo je važno razumjeti koji su to kriteriji.

Kada se procjenjuje isplativost projekta, postoje različiti alati koji se mogu koristiti za bolje razumijevanje njegove buduće koristi. Najčešće korištena metoda je metoda čiste sadašnje vrijednosti kojom se zbraja iznos inicijalne investicije projekta sa diskontiranim očekivanim novčanim tokovima kroz očekivano trajanje tog projekta. Za izračunavanje čiste sadašnje vrijednosti, koristi se formula:¹⁰⁰ $NPV = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+r)^t}$ gdje su:

R_t – novčani tok (u određenom periodu)

r – diskontna stopa (trošak kapitala)

t – broj vremenskih perioda

Ako je vrijednost čiste sadašnje vrijednosti 0, novčani tokovi projekta su dovoljni za otplatu uloženog kapitala. Čak i u ovom slučaju, isplati se ulaziti u projekt ako tvrtka raspolaže slobodnim novčanim sredstvima čiju vrijednost želi očuvati. Pozitivna čista sadašnja vrijednost projekta ukazuje na povećanje sadašnje vrijednosti tvrtke koja namjerava investirati, dok negativna čista sadašnja vrijednost na smanjenje iste te vrijednosti.¹⁰¹

Svede li se čista sadašnja vrijednost na 0, može se pronaći interna stopa rentabilnosti. Ona pokazuje godišnju stopu rasta koja se očekuje od investicije. Koristi se formula:¹⁰²

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+IRR)^t} = 0$$

R_t – novčani tok (u određenom periodu)

IRR – interna stopa profitabilnosti

t – broj vremenskih perioda

Formula nema eksplicitno rješenje, osim ako nije riječ o jednom godišnjem toku. Zato se interna stopa rentabilnosti računa metodom pokušaja i pogrešaka, što se naziva i metodom iteracije zbog konstantnog ponavljanja. Kada se metodom iteracije dođe do dvije diskontne stope, interna stopa profitabilnosti se može izračunati linearnom interpolacijom.¹⁰³

¹⁰⁰ Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

¹⁰¹ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

¹⁰² Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

¹⁰³ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

Iako je čista sadašnja vrijednost na puno načina bolja metoda od interne stope profitabilnosti, interna stopa profitabilnosti zna biti korisna, pogotovo kod vrednovanja i usporedbe više projekata koji su međusobno isključivi. U slučaju da se analizira jedan individualan projekt, metode interne stope profitabilnosti i čiste sadašnje vrijednosti će uvijek imati isti rezultat.¹⁰⁴ Pošto je to slučaj u ovom radu, neće se više spominjati analiza međusobno isključivih višestrukih projekata. Razdoblje povrata najjednostavniji je kriterij financijskog odlučivanja. Pokazuje koliki je broj razdoblja, obično godina, u kojima će se vratiti novac uložen u određeni projekt. Još preciznije je diskontirano razdoblje povrata u kojoj se nastoji ukloniti nedostatak neuzimanja u obzir vremenske vrijednosti novca, pa se očekivani čisti novčani tokovi diskontiraju određenom kamatnom stopom. To se može ilustrirati sljedećom formulom:¹⁰⁵

$$I = \sum_{t=1}^{tp} Vt \frac{1}{(1+k)^t}$$

I = investicijski troškovi

k = diskontna stopa

Vt = čisti novčani tok po godinama t

tp = razdoblje povrata

Pošto poduzeće ne koristi dug u financiranju svog poslovanja, trošak kapitala koji će se koristiti kao diskontna stopa računat je po CAPM modelu, tj. formulom:¹⁰⁶

$$k_s = k_f + \beta(k_m - k_f)$$

k_s = trošak kapitala

β = beta-koeficijent

$(k_m - k_f)$ = profitabilnost na tržišni indeks

Republika Hrvatska je 22.11.2023. izdala desetogodišnju obveznicu s godišnjom kamatnom stopom od 3,75%.¹⁰⁷ Premija rizika u Hrvatskoj u siječnju 2024. godine je iznosila 7,38%.¹⁰⁸ Beta koeficijent je izračunat u potpoglavlju 4.5.1. i iznosi 1,14. Kada se podaci uvrste u formulu, trošak kapitala iznosi:

¹⁰⁴ Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning

¹⁰⁵ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

¹⁰⁶ Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb, Masmedija

¹⁰⁷ Vlada RH (2023) *Hrvatska na domaćem tržištu izdala 10-godišnju obveznicu u iznosu od 1,25 milijardi eura preuzeto* [online] Dostupno na: <https://vlada.gov.hr/vijesti/hrvatska-na-domacem-trzistu-izdala-10-godisnju-obveznicu-u-iznosu-od-1-25-milijardi-eura/39429> (Pristupljeno: 04.04.2024.)

¹⁰⁸ Damodaran, A. (2024) *Country Default Spreads and Risk Premiums* [online] Dostupno na: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html (Pristupljeno: 04.04.2024.)

$$k_s = k_f + \beta(k_m - k_f) = 3,75\% + 1,14 \cdot (7,38\%) = 12,16\%$$

Podaci o čimbenicima računa čistih novčanih tokova su dani od Actus Pro j.d.o.o. Pretpostavlja se da će količina prodanih usluga svake godine rasti 2%. Za cijenu prodaje jedine usluge se pretpostavlja da će biti ista kroz cijelo razdoblje projekta, kao djelomičnu kompenzaciju toga što se isto pretpostavlja za plaće, varijabilne troškove itd. Svrha je pojednostavljivanje izračuna.

4.1 Obilježja projekta franšize dostavne službe

Paketna distribucija je djelatnost koja se odnosi na distribuciju roba u paketnom obliku. Važnost paketne distribucije raste, posebice zahvaljujući kupovini internetom na koju se odlučuje sve veći broj korisnika. Poštanske usluge čine pismovne, paketne i poštansko-uputničke usluge.¹⁰⁹ Tržište poštanskih usluga, kako u Republici Hrvatskoj, tako i u većini ostalih svjetskih država, prolazi kroz velike promjene kao posljedica sve češćeg korištenja elektroničke komunikacije te supstitucije poštanskih usluga. Napredak tehnologije utječe i na promjene ponašanja korisnika, kao i na njihova očekivanja u vezi s kvalitetom i brzinom usluge. U Republici Hrvatskoj djeluju gotovo svi na svjetskoj razini prepoznati pružatelji usluga paketne distribucije, a njihov je cilj da u što kraćem vremenu i uz što višu razinu kvalitete usluge isporuče pošiljku primatelju. U 2017. godini nastavljeni su trendovi prijašnjih godina te se ponovo bilježi pad obujma pismovnih pošiljaka dok kod većine poštanskih operatora u zemljama članicama raste broj distribuiranih paketa.¹¹⁰ Nakon toga, a pogotovo tijekom pandemije virusa Covid-19, broj distribuiranih paketa je nastavio rasti, a broj pismovnih pošiljaka nastavio padati.¹¹¹

S ciljem prilagodbe navedenim promjenama na tržištu, poštanski operatori ulažu sredstva u poboljšanje infrastrukturnih uvjeta za pružanje usluga, optimiziraju procese rada te pojednostavljaju ponudu i izlaze ususret svojim korisnicima. Industrija poštanskih usluga koja uključuje paketnu distribuciju ima važnu ulogu u gospodarskom i društvenom razvoju mnogih država. Osnovni cilj poduzeća koje se bavi paketnom distribucijom je da u što kraćem vremenu te uz minimalne troškove dostavi paket te da na taj način osigura da svi sudionici u procesu budu zadovoljni. Pošiljatelj i primatelj bit će zadovoljniji što je dostava brža, dok će se ostali sudionici u ovom distribucijskom procesu zadovoljiti s naknadom za obavljene usluge. Poštanska poduzeća te poduzeća koja se bave distribucijom paketa suočavaju se sa sve

¹⁰⁹ Naletina, D., Vuletić, A., i Meštović, L. (2019). 'ANALIZA POŠTANSKOG TRŽIŠTA U REPUBLICI HRVATSKOJ', Zbornik Veleučilišta u Rijeci, 7(1), str. 301-315. <https://doi.org/10.31784/zvr.7.1.19>

¹¹⁰ Naletina, D., Vuletić, A., i Meštović, L. (2019). 'ANALIZA POŠTANSKOG TRŽIŠTA U REPUBLICI HRVATSKOJ', Zbornik Veleučilišta u Rijeci, 7(1), str. 301-315. <https://doi.org/10.31784/zvr.7.1.19>

¹¹¹ Hrvatska pošta (2022) Godišnje izvješće za 2021. godinu. Zagreb: Hrvatska pošta d. d., https://www.posta.hr/UserDocsImages/posta/Dokumenti/2022/Financijsko_izvjesce/Po%20C5%A1ta%20GODISNJE%202021_v05_ZA%20WEB_.pdf (Pristupljeno: 21.7.2023)

zahtjevnijim okruženjem, a poduzetnici se moraju nositi s ubrzanim promjenama koje se javljaju kao posljedica eksponencijalnog napretka tehnologije.¹¹²

ACTUS TRADE j.d.o.o. je zastupnik globalnog logističkog sustava GLS za područje Šibensko-kninske županije i isključivo vrši dostavu poštanskih pošiljki u suradnji s hrvatskom podružnicom tvrtke GLS. Nakon osnivanja kasne 1999. tvrtka GLS je uspjela, za samo nekoliko godina, uspostaviti stabilnu europsku mrežu za isporuku pošiljaka. Akvizicije i partnerstva su od tog doba predstavljali prekretnice u povijesti tvrtke. U mnogim državama GLS je uspostavila i osnovala vlastite tvrtke – često kompletne mreže koje su odmah započele s cjelovitom funkcijom. Danas tvrtka pokriva preko 40 država, zapošljava više od 22.000 zaposlenika, godišnje preveze preko 860 milijuna paketa te ima prihod iznad 5 milijardi eura.¹¹³

ACTUS TRADE j.d.o.o. je investitor, a predmet ovog investicijskog projekta je kupnja zemljišta i izgradnja poslovne hale u sklopu Gospodarske zone Podi kraj Šibenika. Projekt izgradnje hale se temelji na povećanim potrebama za prostorom za djelatnost pružanja poštanskih usluga, dosadašnjem iskustvu investitora te rastućim potrebama na tržištu za uslugama dostave. Cilj je osigurati prostor za rad, omogućiti poslovanje na jednom mjestu, unaprijediti organizaciju i efikasnost rada te, kao posljedica navedenog, povećati prihod i dobit. Vrijednost građevinskog zemljišta je 230.205,00 kn, hale 2.715.000,00 kn i konačno potrebne opreme 621.962,00 kn. Sveukupna vrijednost projekta je 3.567.167,00 kn. Projekt je u cijelosti financiran od strane investitora, bez dugova. U fazi planiranja projekta, planirano je završavanje svih proceduralnih aktivnosti do 2019., izraditi glavni projekt te početkom 2020. godine otkupiti zemljište, i ishodovati potrebne dozvole. Početkom ožujka. 2020. god. krenulo bi se s izgradnjom objekta, kojeg bi se opremilo i uredilo do kraja prosinca 2020. god. Početkom siječnja 2021. god. planirano je započeti s poslovanjem u novom prostoru. Pošto je u vrijeme ostvarivanja projekta hrvatska valuta bila kuna, ona se koristi u analizi.

4.2 Analize osjetljivosti i scenarija

U ovom potpoglavlju provedene su analize osjetljivosti i scenarija za poduzeće Actus Trade j.d.o.o. i njihov projekt ulaganja u novo građevinsko zemljište, halu i potrebnu opremu.

¹¹² Naletina, D., Vuletić, A., i Meštrović, L. (2019). 'ANALIZA POŠTANSKOG TRŽIŠTA U REPUBLICI HRVATSKOJ', Zbornik Veleučilišta u Rijeci, 7(1), str. 301-315. <https://doi.org/10.31784/zvr.7.1.19>

¹¹³ GLS Group (2023) *About us* [online] Dostupno na: <https://gls-group.com/GROUP/en/about-us/our-network> (Pristupljeno: 21.07.2023)

4.2.1 Analiza osjetljivosti

Za bolje razumijevanje kako će promjena određene varijable utjecati na kriterije financijskog odlučivanja vezane za projekt, prikazane su vrijednosti kriterija financijskog odlučivanja prije te promjene, kao i projekcija novčanih tokova.

Tablica 1 - Predviđeni novčani tokovi, IRR i ČSV

Godina	Novčani tok	IRR	ČSV	Vrijeme povrata
2021	576.678,82 kn	15,47%	545.375,79 kn	9-10 godina
2022	586.717,99 kn			
2023	620.211,93 kn			
2024	654.400,16 kn			
2025	689.295,82 kn			
2026	724.915,34 kn			
2027	761.271,46 kn			
2028	798.379,18 kn			
2029	836.254,84 kn			
2030	2.457.021,44 kn			

Izvor: izvod autora po podacima danim od strane Actus Trade j.d.o.o., te podacima dobivenim analizom

Za diskontiranje novčanih tokova korišten je trošak kapitala prethodno izračunat u 4.0. poglavlju, 12,16%. Osjetljivost ovog projekta ispitana je smanjivanjem planirane količine prodanih usluga za proizvoljnih 3% za svaku godinu u ukupnom vijeku projekta. Rezultati spomenute promjene na ključne pokazatelje su sljedeći:

1. Interna stopa rentabilnosti je smanjena s 15,47% na 13,48%.
2. Čista sadašnja vrijednost projekta iznosi 216.214,48 kn, što je 329.162,31 kn manje.
3. Vrijeme povrata je i dalje 9-10 godina.

Projekt je i dalje financijski poželjan investitoru s obzirom na pozitivnu čistu sadašnju vrijednost i internu stopu profitabilnosti. U tablici 2 se vidi utjecaj smanjivanja planirane količine prodaje usluga za 3% na novčane tokove projekta, uz novu čistu sadašnju vrijednost i novu internu stopu profitabilnosti.

Tablica 2 - Novčani tokovi, IRR i ČSV u slučaju smanjivanja očekivane prodaje za 3%

Godina	Novčani tok	IRR	ČSV	Vrijeme povrata
2021	471.639,81 kn	13,48%	216.214,48 kn	9-10 godina
2022	503.393,51 kn			
2023	535.220,96 kn			
2024	567.709,37 kn			
2025	600.871,22 kn			
2026	634.722,25 kn			
2027	669.274,50 kn			
2028	704.542,29 kn			
2029	740.541,20 kn			
2030	2.359.393,53 kn			

Izvor: izvod autora po podacima danim od strane Actus Trade j.d.o.o., te podacima dobivenim analizom

4.2.2 Scenarijska analiza

Slobodnom procjenom autora pretpostavka je da je šansa da količina i cijena prodaje svake godine budu 3% manji od očekivanog 25%, šansa da iste varijable budu svake godine one koje su i očekivane je 50%, a da svaka od njih svake godine bude 3% veća od očekivane je 25%.

U najmanje optimističnom scenariju, čista sadašnja vrijednost je negativna, tj. -103.071,98 kn. Interna stopa profitabilnosti iznosi 11,52%. Vrijeme povrata je van planiranog vijeka trajanja projekta. Ukoliko cijene usluga i količine prodanih usluga budu iste kao što se očekuje, čista sadašnja vrijednost iznosi 545.375,79 kn a interna stopa profitabilnosti 15,47%. Vrijeme povrata je 9-10 godina. U najboljem očekivanom slučaju, očekivani, u kojem slučaju se procjenjuje da će čista sadašnja vrijednost biti 1.213.573,23 kn, a interna stopa profitabilnosti 17,77%. Vrijeme povrata je 7-8 godina.

Tablica 3 - Scenarijska analiza

Scenarij	Vjerojatnost nastupanja	Obujam prodaje	Prodajne cijene	Čista sadašnja vrijednost	Interna stopa profitabilnosti	Vrijeme povrata
Najlošije	25%	-3%	-3%	-103.071,98 kn	11,52%	x
Najvjerojatnije	50%	0%	0%	545.375,79 kn	15,47%	9-10 godina
Najbolje	25%	3%	3%	1.213.573,23 kn	17,77%	7-8 godina

Izvor: izvod autora po podacima danim od strane Actus Trade j.d.o.o., te podacima dobivenim analizom

$$E_{NPV} = 0,25 * -103.071,98 + 0,5 * 545.379,79 + 0,25 * 1.213.573,23 = 550.316,20 \text{ kn}$$

Očekivana vrijednost čiste sadašnje vrijednosti je veća od najvjerojatnije, što znači da je distribucija vjerojatnosti zakrivljena na desnu stranu.

$$\sigma_{NPV} = [0,25 * (-103.071,98 - 550.316,20)^2 + 0,5 * (545.375,79 - 550.316,20)^2 + 0,25 * (1.213.573,23 - 550.316,20)^2]^{1/2} = 465.530,56 \text{ kn}$$

Standardna devijacija čiste sadašnje vrijednosti iznosi 465.350,56 kn.

$$V_{(NPV)} = \frac{465.530,56}{550.316,20} = 0,85$$

Koeficijent varijacije čiste sadašnje vrijednosti iznosi 0,85.

4.3 Monte Carlo simulacija i analiza stabla odlučivanja

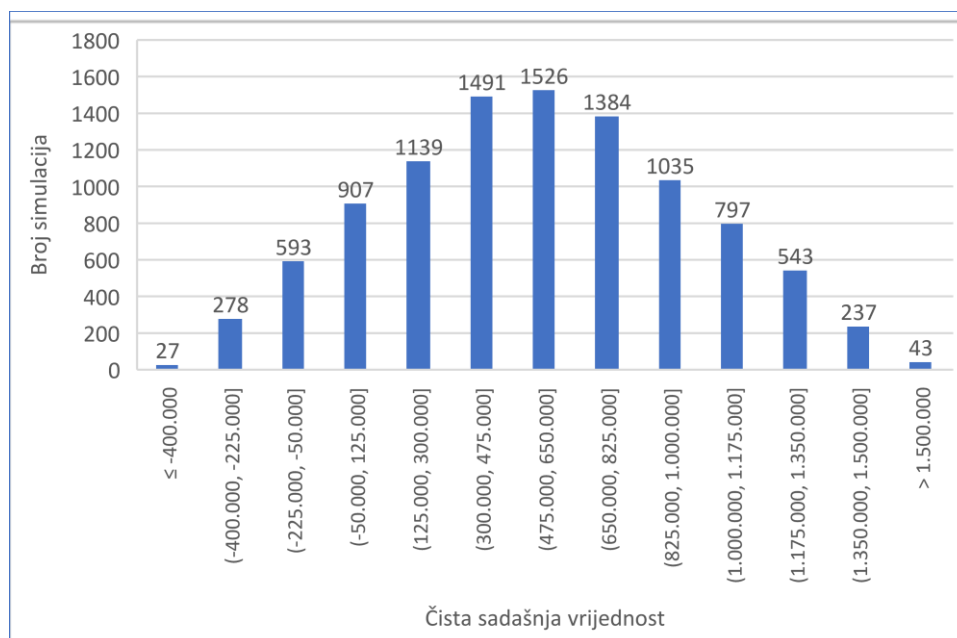
U ovom potpoglavlju provedene su Monte Carlo simulacija i analiza stabla odlučivanja za poduzeće Actus Trade j.d.o.o. i njihov projekt ulaganja u novu halu i građevinsko zemljište.

4.3.1 Monte Carlo simulacija

Provedena je Monte Carlo simulacija ovisnosti varijabla promjena u cijeni i količini prodanih dobara i usluga na čistu sadašnju vrijednost i internu stopu rentabilnosti projekta. Kao granice odstupanja od očekivane vrijednosti varijabli, uzet je rang između -5% i 5% promjene istih. Simulacije su provedene u računalnom programu Microsoft Excel, uz pomoć predavanja prof. Heavilin.¹¹⁴ Provedeno je 10.000 simulacija.

Unutar simulacija, najmanja vrijednost čiste sadašnje vrijednosti bila je -447.393,26 kn, najveća 1.580.971,86 kn a najčešća vrijednost bila je 542.874,95 kn. Standardna devijacija je iznosila 422.866,14 kn. Koeficijent asimetrije je 0,027 tj. distribucija vjerojatnosti je blago pozitivno zaobljena. Rizik gubitka, tj. šansa da čista sadašnja vrijednost bude manja od 0, je 11,19%.

Graf 1 - Monte Carlo simulacija (ČSV)

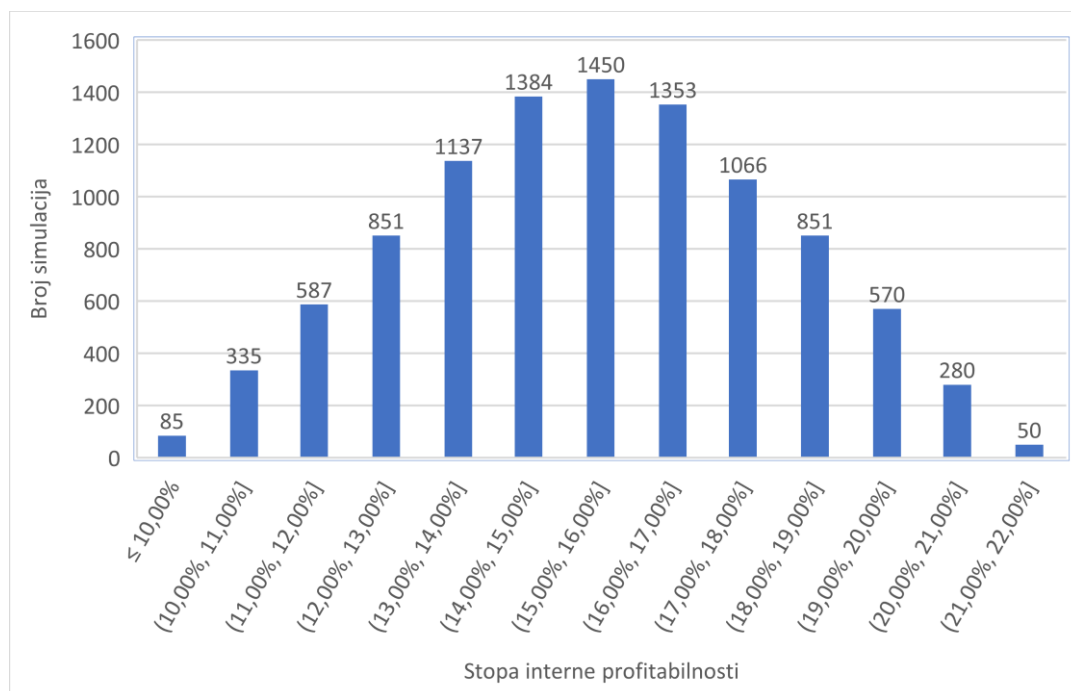


Izvor: izvod autora po podacima danim od strane Actus Trade j.d.o.o., te podacima dobivenim analizom

¹¹⁴ Izvor: Heavilin, J. (2021). *Monte Carlo Part 2 - NPV XL*, Youtube. Dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=WRDLDG Au0EQ> (Pristupljeno: 10.04.2024.)

U 10.000 simuliranih situacija, najmanja vrijednost interne stope profitabilnosti bila je 9,38%, a najveća 21,39%. Najčešća vrijednost je iznosila 15,45% a koeficijent asimetrije je -0,257 što znači da je distribucija vjerojatnosti interne stope rentabilnosti blago negativno zaobljena. Standardna devijacija je iznosila 2,54%.

Graf 2 - Monte Carlo analiza (IRR)



Izvor: izvod autora po podacima danim od strane Actus Trade j.d.o.o., te podacima dobivenim analizom

4.3.2 Analiza stabla odlučivanja

Vjerojatnosti su proizvoljno izabrane od strane autora zbog nedostupnosti procjene menadžmenta. Projekt u realnosti nije nužno tekao identičnim slijedom kao što je prikazano. Između ostalog, u realnosti su novčani tokovi ranije počeli biti efektuirani što uzrokuje promjenu u iznosima kriterija financijskog odlučivanja u odnosu na prijašnje analize.

1. korak – projektna dokumentacija i investicijska studija projekta. U slučaju da investicijska studija zaključi da je projekt neisplativ, čista sadašnja vrijednost je negativna i iznosi -84.432,95 kn. Ponderirano za vjerojatnost tog slučaja, iznosi -12.664,94 kn.
2. korak – u slučaju da investicijska studija procjeni da je isplativo daljnje ulagati u projekt, kupit će se zemljište koje će, skupa sa dodatnom projektnom dokumentacijom, koštati 230.205,00 kn. Ako poduzeće zbog bilo kojeg razlog odustane od nastavljanja projekta,

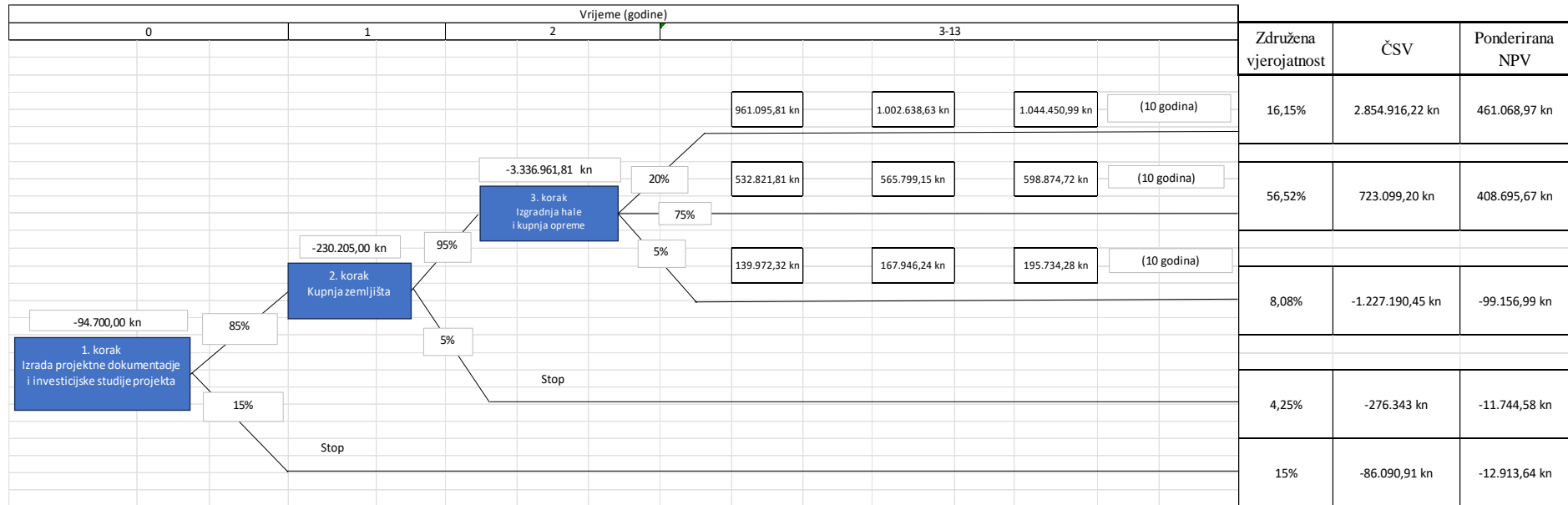
čista sadašnja vrijednost će iznositi -267.427,75 kn. Ponderirano za vjerojatnost događanja tog slučaja, iznosi -11.365,68 kn.

3. korak – ako nema nikakvih prepreka koje bi onemogućile da se projekt nastavlja, kreće se u izgradnju hale. Unutar efektuiranja, ako varijable cijena i količina prodanih proizvoda i usluga budu 5% manje od očekivanih, čista sadašnja vrijednost iznosi -1.345.360,70 kn, tj. -108.705,14 kn nakon što se ponderira sa svojom vjerojatnosti događanja. U ovom slučaju, interna stopa profitabilnosti iznosi 1,63%.

U slučaju da cijene i količine budu iste onima koje se prognoziraju, čista sadašnja vrijednost iznositi će 329.258,08 kn. Kao što je već spomenuto, razlog zašto je manja nego u ranije prikazanoj očekivanoj situaciji je odgođeno efektuiranje novčanih tokova, za lakši prikaz analize stabla odlučivanja. Ovo se smatra najvjerojatnijom opcijom, te njena ponderirana čista sadašnja vrijednost iznosi 186.096,66 kn. U ovom slučaju, interna stopa profitabilnosti iznosi 14,54%.

U slučaju da cijene i prodane količine usluga budu 5% veće od očekivanih, čista sadašnja vrijednost iznosi 2.160,858,83 kn, a ponderirana za vjerojatnost tog ishoda 348.978,70 kn. Interna stopa profitabilnosti iznosi 26,89%.

Graf 3 - Analiza stabla odlučivanja

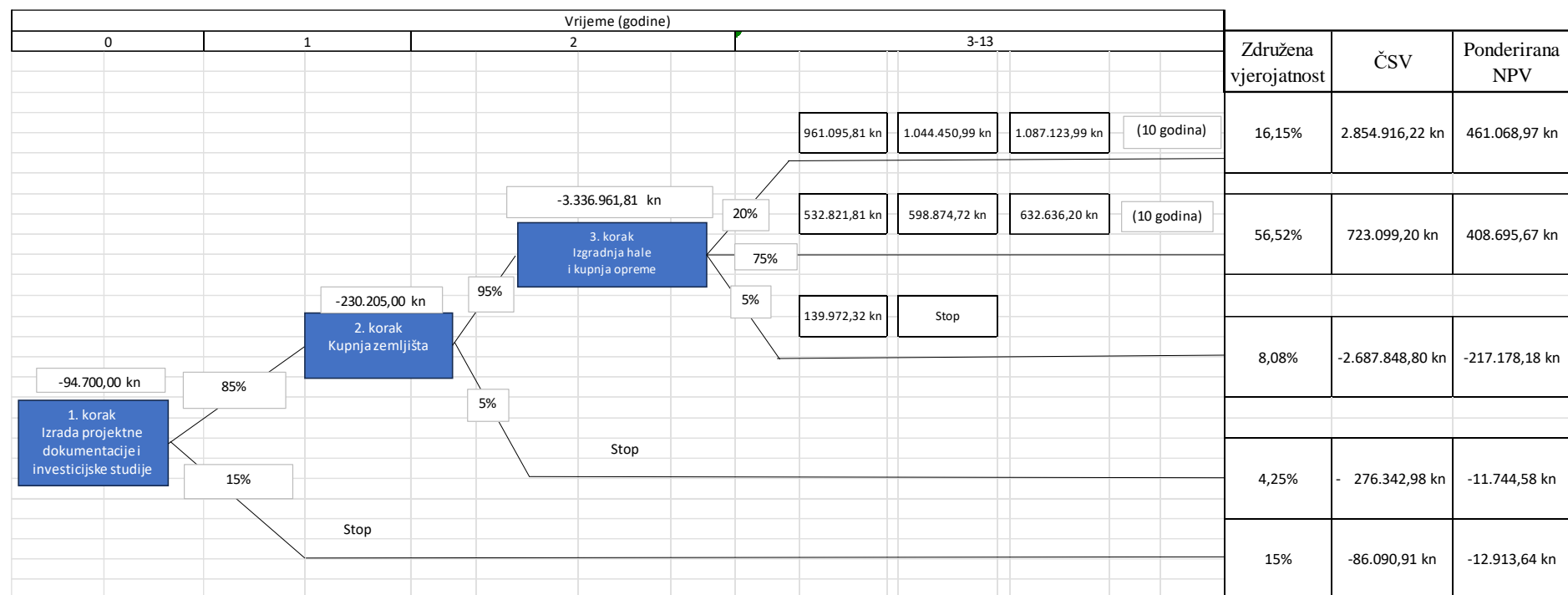


Izvor: izvod autora po podacima danim od strane Actus Trade j.d.o.o., te podacima dobivenim analizom

4.4 Problem napuštanja projekta

U slučaju da poduzetnik u prvoj godini efektiviranja ostvari novčani tok od 139.972,32 kn i obeshrabri se od daljnjeg poslovanja, čista sadašnja vrijednost će pasti sa -1.345.360,70 kn na -2.544.012,48 kn, što bi značilo da je financijski isplativije nastaviti s projektom u toj fazi tako da bi se minimalizirali troškovi.

Graf 4 - Problem napuštanja projekta



Izvor: izvod autora po podacima danim od strane Actus Trade j.d.o.o., te podacima dobivenim analizom

4.5 Mjerenje tržišnog rizika i utemeljenje razdoblja povrata

U ovom potpoglavlju provedene su analize mjerenja tržišnog rizika metodom potpune igre te analiza razdoblja povrata.

4.5.1 Mjerenje tržišnog rizika (metoda potpune igre)

Kako bi se pronašla prosječna beta (s dugom), izabrane su neke od najvećih svjetskih tvrtki čiji je glavni izvor prihoda dostava paketa te su pronađene njihove bete. Tvrtke su također izabrane zbog lako dostupnih podataka o vlastitim betama, koje nažalost nisu jednako lako dostupne za hrvatske tvrtke u istoj industriji. Treba uzeti u obzir da bete inozemnih tvrtki neće nužno korelirati s hrvatskim tvrtkama. Prosječna beta iznosi 1,14. Ovo je također i beta koja se koristi pri računanju troška kapitala poduzeća.

Tablica 4 - Metoda potpune igre

x	Tržišna kapitalizacija (u milijardama \$)	Beta
UPS	127,99	1,06
FedEx	68,77	1,22
DHL	47,55	1,14
Prosjek bete	x	1,14

Izvor: izvod autora po <https://finance.yahoo.com/>, pristupljeno 04.04.2024.

4.5.2 Utemeljenje razdoblja povrata

Kao što je već spomenuto u scenarijskoj analizi, s troškom kapitala od 12,16%, predviđa se da će vrijeme povrata biti 9-10 godina, pri kraju efektuiranja novčanih tokova. Korišteni su diskontirani novčani tokovi, tj. diskontirano razdoblje povrata.

Tablica 5 - Utemeljenje razdoblja povrata

x	Novčani tokovi	Diskontni faktor	Iznos	Kumulativ
0. godina	-3.567.166,81 kn	1	-3.567.166,81 kn	-3.567.166,81 kn
1. godina	532.821,81 kn	0,89	475.055,11 kn	-3.092.111,70 kn
2. godina	565.799,15 kn	0,79	449.765,66 kn	-2.642.346,05 kn
3. godina	598.874,72 kn	0,71	424.445,54 kn	-2.217.900,50 kn
4. godina	632.636,20 kn	0,63	399.762,49 kn	-1.818.138,02 kn
5. godina	667.096,58 kn	0,56	375.836,29 kn	-1.442.301,73 kn
6. godina	702.272,12 kn	0,50	352.758,45 kn	-1.089.543,28 kn
7. godina	738.175,37 kn	0,45	330.592,92 kn	-758.950,36 kn
8. godina	774.821,17 kn	0,40	309.383,73 kn	-449.566,63 kn
9. godina	812.225,67 kn	0,36	289.157,66 kn	-160.408,97 kn
10. godina	2.432.511,69 kn	0,32	772.102,45 kn	611.693,48 kn

Izvor: izvod autora po podacima danim od strane Actus Trade j.d.o.o., te podacima dobivenim analizom

4.6 Ocjena efikasnosti projekta

Cilj ovog potpoglavlja je uvid u efikasnost projekta na temelju interpretacija već provedenih analiza, ali i riziku prilagođene diskontne stope. Potpoglavlje započinje s ponavljanjem rezultata temeljnog scenarija kao posjetnik na očekivane vrijednosti kriterija financijskog odlučivanja, s kojima se uspoređuju daljnji rezultati.

4.6.1 Rezultat temeljnog scenarija

U temeljnom scenariju čista sadašnja vrijednost iznosi 545.379,79 kn, dok interna stopa rentabilnosti iznosi 15,65%. Razdoblje povrata iznosi 9-10 godina. Diskontna stopa iznosi 12,16%.

4.6.2 Procjena diskontne stope i moguće greške procjene

Pretpostavi li se da je trošak kapitala projekta, koji služi kao diskontna stopa, veći od troška kapitala poduzeća, pa se poveća sa 12,16% na npr. proizvoljnih 15%, čista sadašnja vrijednost pada s 545.375,79 kn na 67.567,74 kn, a razdoblje povrata ostaje 9-10 godina. Pretpostavi li se s druge strane da je trošak kapitala projekta manji od troška kapitala poduzeća, proizvoljnih 10%, čista sadašnja vrijednosti iznosi 1.000.047,76 kn, a razdoblje povrata 8-9 godina. Interna stopa profitabilnosti se ne mijenja ovisno o diskontnoj stopi. Može se zaključiti da promjene u trošku kapitala projekta, tj. diskontnoj stopi, nemaju velik utjecaj na razdoblje povrata projekta ali mogu značajno utjecati na čistu sadašnju vrijednost projekta. Projekt je financijski prihvatljiv investitoru čak i s povećanjem troška kapitala na 15%.

4.6.3 Utjecaj analize osjetljivosti

Nakon proizvoljnog smanjivanja planirane količine prodanih usluga za proizvoljnih 3% za svaku godinu u ukupnom vijeku projekt, interna stopa rentabilnosti je smanjena s 15,47% na 13,48%, a čista sadašnja vrijednost projekta je smanjena s 545.375,79 na 216.214,48 kn. Vrijeme povrata je i dalje 9-10 godina. Može se zaključiti da relativno mala promjena ulazne varijable planirane količine prodanih usluga svake godine ima značajan utjecaj na čistu sadašnju vrijednost projekta, manji na internu stopu rentabilnosti projekta te minimalan na razdoblje povrata. Projekt je po svim kriterijima financijskog odlučivanja i dalje poželjan za investitora.

4.6.4 Rezultat scenario analize

Uzevši u obzir sva tri scenarija, očekivana vrijednost čiste sadašnje vrijednosti iznosi 550.316,20 kn, 4.576,41 kn više od vrijednosti najveće vjerojatnosti nastupanja, što čini distribuciju vjerojatnosti blago zaobljenom na desnu stranu. Drugim riječima, veća je šansa da je čista sadašnja vrijednost veća nego manja od čiste sadašnje vrijednost s najvećom vjerojatnosti nastupanja, što je poželjno za investitora. Standardna devijacija čiste sadašnje

vrijednosti, tj. prosječno odstupanje od očekivane čiste sadašnje vrijednosti iznosi 465.530,56 kn, a koeficijent varijacije očekivane čiste sadašnje vrijednosti iznosi 85%. Može se zaključiti da je distribucija vjerojatnosti relativno raspršena, što implicira veći rizik investicije. Međutim, važno je uzeti u obzir da se taj rizik puno više odnosi na relativno širok raspon čistih sadašnjih vrijednosti koje su pozitivne, dok je šansa da je čista sadašnja vrijednost negativna relativno malena.

5. Zaključak

Menadžment rizika i budžetiranje kapitala u uvjetima rizika i neizvjesnosti su ključni za bilo koji projekt. U radu se prvo teorijski obrađuje menadžment projektnih rizika, zatim na isti način budžetiranje kapitala u uvjetima rizika i neizvjesnosti te konačno se primjenjuju postupci i metodologije ispitivanja rizika projekta na primjeru franšize dostavne službe.

Upravljanje rizikom je dio procesa planiranja projekta, što uključuje identificiranje ključnih rizika i razvoj strategija za njihovo sprječavanje ili umanjeње negativnih posljedica. Iako postoji više vrsta procesa menadžmenta projektnih rizika, najpopularniji je onaj od PMI, koji dijeli proces na planiranje projektnih rizika, njihovu identifikaciju, kvalitativnu i kvantitativnu analizu, planiranje reakcije na njih te konačno nadzor i kontrolu projektnih rizika.

Budžetiranje kapitala je proces procjene projekata i investicija i međusobne usporedbe povoljnosti istih po kriterijima financijskog odlučivanja, od kojih su najvažnija čista sadašnja vrijednost te interna stopa rentabilnosti. Postoje tri komponente rizika projekta što se tiče budžetiranja kapitala: individualna i tržišna rizičnost projekta te rizičnost projekta za poduzeće.

Individualna rizičnost se može mjeriti analizom osjetljivosti, scenarijskom analizom, Monte Carlo simulacijom i analizom stabla odlučivanja. Tržišni rizik projekta se može mjeriti metodom potpune igre te metodom računovodstvene bete. Obradeni su kriteriji financijskog odlučivanja koji su korišteni za procjenu utjecaja promjena određenih varijabli, specifično prodane količine i cijene usluga, na isplativost projekta. Kriteriji financijskog odlučivanja koji su se koristili su čista sadašnja vrijednost, interna stopa profitabilnosti i razdoblje povrata. Također je prikazano kako se procijenio trošak kapitala koji se koristio za diskontiranje očekivanih novčanih tokova, CAPM metodom.

Kao primjer projekta na kojem se primjenjuju ove analize, izabrano je ulaganje poduzeća ACTUS TRADE j.d.o.o. u kupnju zemljišta i izgradnju poslovne hale u sklopu Građevinske zone Podi kraj Šibenika. Vrijednost ulaganja je 3.567.167,00 kn. Trošak kapitala tj. diskontna stopa je 12,16%, izračunato CAPM metodom pošto projekt nije financiran dugom. Čista sadašnja vrijednost iznosi 545.379,79 kn, interna stopa rentabilnosti 15,65%, a razdoblje povrata 9-10 godina. Unutar analize osjetljivosti, ulazna varijabla godišnje prodane količine usluga je proizvoljno smanjena za 3%. Tada čista sadašnja vrijednost iznosi 216.214,00 kn, interna stopa rentabilnosti 13,48%, a razdoblje povrata ostaje 9-10 godina. Projekt ostaje

financijski prihvatljiv, a jedini značajni utjecaj je na čistu sadašnju vrijednost. U scenarijskoj analizi, sveukupna očekivana čista sadašnja vrijednost iznosi 550.316,20 kn. Standardna devijacija čiste sadašnje vrijednosti iznosi 465.350,56 kn, a koeficijent varijacije 85%. Drugim riječima, distribucija vjerojatnosti je blago zaobljena desno i relativno raspršena. Raspršenost čini projekt rizičnijim, ali znatno je veća šansa da će čista sadašnja vrijednost biti pozitivna nego negativna.

U Monte Carlo simulaciji, promatrao se utjecaj promjena očekivanih cijena i prodanih količina svake godine u rang od -5% do 5% na kriterije financijskog odlučivanja. Unutar 10.000 Monte Carlo simulacija, rizik da čista sadašnja vrijednost bude negativna je 11,19%, dok interna stopa profitabilnosti nije bila negativna u niti jednom od 10.000 simuliranih slučajeva. Čista sadašnja vrijednost s najvećom vjerojatnosti nastupanja je iznosila 545.641,84 kn, a interne stope profitabilnosti 15,41%. Analize stablom odlučivanja, unutar kojih se u svrhu boljeg primjera efektuiranje novčanih tokova započinje kasnije nego u realnosti, sugeriraju da je projekt, što se tiče čiste sadašnje vrijednosti, neprihvatljiv samo u manje vjerojatnim situacijama preranog odustanka od projekta ili sa znatno manjim cijenama i količinama prodanih usluga od očekivanih. Mjerenje tržišnog rizika metodom potpune igre na temelju beta relevantnih konkurentnih poduzeća sugerira da je tržišni rizik projekta veći od tržišnog rizika u cjelini tj. prosjek beta relevantnih poduzeća je 1,14. Međutim, korištena su strana poduzeća i uzorak je malen zbog otežanog pronalaska beta poduzeća koji se bave kurirskim uslugama.

Svaki investitor ima različitu sklonost prema riziku. Međutim, na temelju podataka iz analize, može se zaključiti da je rizika projekta prihvatljiv za Actus Pro j.d.o.o. Iako postoji značajan raspon mogućih čistih sadašnjih vrijednosti ovisno o promjenama u ulaznim varijablama, većina tog raspona se nalazi iznad nule. Vjerojatnost da čista sadašnja vrijednost bude negativna je mala. Vjerojatnost da interna stopa profitabilnosti bude negativna je zanemariva. Promjene u ulaznim varijablama nisu imale značajan utjecaj na razdoblje povrata.

Literatura

Knjige

Brigham, E. Ehrhardt, M., (2008) *Financial Management: Theory and Practice*. 13. izdanje
Mason Ohio: South-Western/Thomson Learning.

Cetinski, V. i Perić, M. (2013) *Projektni menadžment* 2. izdanje. Opatija: Fakultet za
menadžment u turizmu i ugostiteljstvu.

Chapman, C., & Ward, S. (2003). *Project risk management processes, techniques and
insights*. 2. izdanje. John Wiley & Sons Ltd.,

Graybeal, P., Cooper, D., Graybeal, P. (2019) *Principles of Accounting, Volume 2:
Managerial Accounting*. Houston, Texas: OpenStax

Kendrick, T. (2015) *Identifying and managing project risk: essential tools for failure-
proofing your project*. Amacom

Kerzner, H. (2009) *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and
Controlling*. 10. izdanje. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.

Miloš Sprčić, D. (2013) *Upravljanje rizicima - temeljni koncepti, strategije i instrumenti*.
Zagreb, Sinergija.

Miloš Sprčić, D. & Olja Orešković Sulje (2012) *Procjena vrijednosti poduzeća - vodič za
primjenu u poslovnoj praksi*. Zagreb, Ekonomski fakultet - Zagreb.

Myers, S. C. (1967) *Procedures for capital budgeting under uncertainty*. Creative Media
Partners, LLC

Omazić, M. A. i Baljkas, S. (2005.) *Projektni menadžment* Zagreb: Sinergija

Orsag, S. (2002) *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb,
Masmedija

PMI (2009) *Practice Standard for Project Risk Management*, Newtown Square: Project
Management Institute

PMI (2017) *A Guide to the Project Management Body of Knowledge 6th. ed.* Pennsylvania:
Project Management Institute, Inc.

Članci

Cinotti, K. i Marić, M. (2021). Čimbenici rasta ekonomske dodane vrijednosti:
konfiguracijski pristup. *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 19 (2), 71-88.

- Crispin, G. (2020) "The Essence of Risk Identification in Project Risk Management: An Overview." *International Journal of Science and Research*, 9(2), str. 973–978.
- Junkes M. B. Tereso A. P. Afonso P. S. (2015). The importance of risk assessment in the context of investment project management: A case study. *Procedia Computer Science*, 64, 902–910. 10.1016/j.procs.2015.08.606
- Jovanović, P. (1999) 'Application of sensitivity analysis in investment project evaluation under uncertainty and risk', *International Journal of Project Management*, 17(4), str. 217–222.
- Karić, M. (1993.): Vrednovanje investicija na temelju analize osjetljivosti, *Ekon. Vjesnik*, 2(6): str. 279-291
- Kwak, Young & Ingall, Lisa. (2009). Exploring Monte Carlo Simulation Applications for Project Management. *Engineering Management Review, IEEE*. 37. 83-83.
- Lechler, TG, Edington, BH, & Gao, T. (2012). Challenging Classic Project Management: Turning Project Uncertainties Into Business Opportunities. *Project Management Journal*, 59-69.
- Naletina, D., Vuletić, A., i Meštović, L. (2019). 'ANALIZA POŠTANSKOG TRŽIŠTA U REPUBLICI HRVATSKOJ', *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*, 7(1), str. 301-315.
- Nocco, B. W., & Stulz, R. M. (2006). Enterprise Risk Management: Theory and Practice. *SSRN Electronic Journal*.
- McLain, D. (2009). Quantifying Project Characteristics Related to Uncertainty. *Project Management Journal*, 40(4)
- Raz, T., Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2002). Risk management, project success, and technological uncertainty. *R&D Management*, 32(2), 101-109.
- Rešetar, M. (1996). PRAKTIČNI PRIMJER ANALIZE ZA IZBOR INVESTICIJSKOG PROJEKTA U TURISTIČKOJ AGENCIJI. *Ekonomika misao i praksa*, 5 (1), 247-255.
- Zwikael, O., Ahn, M. (2010) "The Effectiveness of Risk Management: An Analysis of Project Risk Planning Across Industries and Countries" *Risk Analysis* 31(1), str. 25-37.

Web izvori

- Perez, A.G, Amagoh, F. *Capital budgeting decisions and risk management of firms in the United Arab Emirates*. [online] Dostupno na: <https://www.kimep.kz/bang-college-of->

[business/files/2018/03/Capital-budgeting-decisions-and-risk-management-of-firms-in-the-United-Arab-Emirates.pdf](#) (Pristupljeno: 31.08.2022.)

GLS Group (2023) *About us* [online] Dostupno na: <https://gls-group.com/GROUP/en/about-us/our-network> (Pristupljeno: 21.07.2023)

Vlada RH (2023) *Hrvatska na domaćem tržištu izdala 10-godišnju obveznicu u iznosu od 1,25 milijardi eura preuzeto* [online] Dostupno na: <https://vlada.gov.hr/vijesti/hrvatska-na-domacem-trzistu-izdala-10-godisnju-obveznicu-u-iznosu-od-1-25-milijardi-eura/39429> (Pristupljeno: 04.04.2024.)

Damodaran, A. (2024) *Country Default Spreads and Risk Premiums* [online] Dostupno na: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html (Pristupljeno: 04.04.2024.)

Heavilin, J. (2021). *Monte Carlo Part 2 - NPV XL*, Youtube. Dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=WRDLDG Au0EQ> (Pristupljeno: 10.04.2024.)

Popis tablica

Tablica 1 - Predviđeni novčani tokovi, IRR i ČSV	30
Tablica 2 - Novčani tokovi, IRR i ČSV u slučaju smanjivanja očekivane prodaje za 3%	31
Tablica 3 - Scenarijska analiza.....	31
Tablica 4 - Metoda potpune igre	37
Tablica 5 - Utemeljenje razdoblja povrata	37

Popis grafova

Graf 1 - Monte Carlo simulacija (ČSV)	32
Graf 2 - Monte Carlo analiza (IRR)	33
Graf 3 - Analiza stabla odlučivanja.....	35
Graf 4 - Problem napuštanja projekta	36

Životopis

Ivan Belak

Datum rođenja: 13/12/1996

Državljanstvo: hrvatsko

Telefonski broj: 0989207733

E-adresa: ibelak@net.efzg.hr

Adresa: Ante Šupuka 16, 22000, Šibenik, Hrvatska

RADNO ISKUSTVO

26/09/2021 – 14/11/2021 Šibenik/Rogoznica, Hrvatska

Popisivač stanovništva – Državni zavod za statistiku

12/2021 – 12/2022 Šibenik, Hrvatska

Repcionar – GYMS4YOU

OBRAZOVANJE I OSPOSOBLJAVANJE

2010 – 2015 Šibenik, Hrvatska

Tehničar za računalstvo – Tehnička škola Šibenik

Adresa: Ante Šupuka 31, 22000, Šibenik, Hrvatska

10/2015 – TRENUTAČNO Zagreb, Hrvatska

Apsolvent poslovne ekonomije - Ekonomski fakultet Zagreb

Adresa: Trg John F. Kennedy 6, 10000, Zagreb, Hrvatska

JEZIČNE VJEŠTINE

Materinski jezik/jezici: **HRVATSKI**

Drugi jezici:

	RAZUMIJEVANJE		GOVOR		PISANJE
	Slušanje	Čitanje	Govorna produkcija	Govorna interakcija	
ENGLESKI	C2	C2	C2	C2	

DIGITALNE VJEŠTINE

| MS Office (Word, Excel, Powerpoint), brzo tipkanje i unošenje podataka, rad na računalu, timski rad, poznavanje hardwarea, dijagnostike i postavki